NECESITATEA ŞI OBIECTIVELE ÎNCERCĂRII AUTOVEHICULELOR RUTIERE

- În procesul de fabricaţie, în decursul exploatării sau după repararea lor, încercările autovehiculelor constituie o activitate esenţială, permiţând verificarea calităţilor acestora prin determinarea parametrilor funcţionali, a caracteristicilor, a performanţelor şi a indicilor tehnico – economici.
- Importanţa încercărilor autovehiculelor rezultă din faptul că diferite tipuri de încercări, ca parte integrată a procesului de dezvoltare a unui autovehicul, contribuie în mod hotărâtor la îmbunătăţirea permanentă a acestuia, în toate fazele dezvoltării. Încercarea unui autovehicul precede şi însoţeşte toate etapele existenţei sale, de la modelul experimental, până la fabricarea şi apoi dispariţia sa din producţia de serie

CERINŢE IMPUSE ÎNCERCĂRILOR

- Obiectivitatea
- Repetabilitatea
- Corectitudinea
- Durata scurtă de timp
- Economicitatea

CRITERII DE CLASIFICARE A ÎNCERCĂRILOR DE AUTOVEHICULE

- Clasificarea după scopul încercărilor
  - Încercările de omologare
  - Încercările de control periodic
  - Încercările de recepţie
  - Încercările de cercetare ştiinţifică
- Clasificarea după obiectul încercărilor:
  - Încercarea autovehiculului în ansamblul său
  - Încercarea subansamblelor autovehiculului

- Clasificarea după condiţiile de încercare
  - Încercările în condiţii de laborator
  - Încercările în condiţii de poligon
  - Încercările în condiţii de exploatare
  - Încercările în condiţii speciale
- Clasificarea după durata încercărilor
  - Încercările cu durată normală
  - Încercările în regim accelerat

- **PREGĂTIREA AUTOVEHICULULUI PENTRU ÎNCERCĂRI**

- **ALEGEREA ŞI PREGĂTIREA APARATURII DE MĂSURARE**

- **TRASEE DE ÎNCERCARE**

Codul VIN
(Vehicle Identification Number)

Codul VIN contine 17 caractere, acestea putand fi literele mari de la A la Z, si toate cifrele de la 1 la 0,

mai putin caracterele I, O si Q.

- Producătorul unui vehicul trebuie să imprime prin poansonare sau presare numărul de identificare **"VIN"** care să poată fi citit cu uşurinţă şi să fie greu de şters
- **VIN** se marchează direct pe o piesă solidară cu vehiculul sau pe o etichetă separată care este fixată nedemontabil pe vehicul; la unele modele se utilizează concomitent ambele marcaje.


WVWZZZ3CZ8P005995

Componenta codului VIN

Standard	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	WMI			VDS						VIS							
Uniunea Europeana si America de Nord >500 vehicule/an	World Manufacturer Identifier			Vehicle Attributes					Check Digit	Model Year	Plant Code	Sequential Number					
Uniunea Europeana si America de Nord <500 vehicule/an	World Manufacturer Identifier			Vehicle Attributes					Check Digit	Model Year	Plant Code	Manufacturer Identifier			Sequential Number		

WMI
(World Manufacturer Identifier)

Primul caracter al VIN - Manufacturing Country Codes							
1 or 4	**2**	**3**	**J**	**K**	**S**	**W**	**Z**
USA	**Canada**	**Mexico**	**Japan**	**Korea**	**England**	**Germany**	**Italy**

Al 2-lea caracter al VIN - Car Manufacturer Codes								
A	**B**	**H**	**A**	**D**	**N**	**T**	**V**	**V**
Audi	**BMW**	**Honda**	**Jaguar**	**Mercedes**	**Nissan**	**Toyota**	**Volvo**	**VW**

Al 3-lea caracter al VIN indica tipul vehiculului sau divizia de productie. Poate varia de la producator la producator. Un fabricant cu mai putin de 500 vehicule pe an va folosi cifra 9 pentru al 3-lea caracter VIN. Unii producatori folosesc al 3-lea caracter pentru tipul vehiculului (autobuz, camion).

A–H = Africa	J–R = Asia	S–Z = Europe	1–5 = North America	6–7 = Oceania	8–9 = South America
AA-AH South Africa **AJ-AN** Ivory Coast **AP-A0** not assigned **BA-BE** Angola **BF-BK** Kenya **BL-BR** Tanzania **BS-B0** not assigned **CA-CE** Benin **CF-CK** Madagascar **CL-CR** Tunisia **CS-C0** not assigned **DA-DE** Egypt **DF-DK** Morocco **DL-DR** Zambia **DS-D0** not assigned **EA-EE** Ethiopia **EF-EK** Mozambique **EL-E0** not assigned **FA-FE** Ghana **FF-FK** Nigeria	**JA-JT** Japan **KA-KE** Sri Lanka **KF-KK** Israel **KL-KR** Korea (South) **KS-K0** not assigned **LA-L0** China **MA-ME** India **MF-MK** Indonesia **ML-MR** Thailand **MS-M0** not assigned **NF-NK** Pakistan **NL-NR** Turkey **NS-N0** not assigned **PA-PE** Philippines **PF-PK** Singapore **PL-PR** Malaysia **PS-P0** not assigned **RA-RE** United Arab Emirates **RF-RK** Taiwan **RL-RR** Vietnam **RS-R0** not assigned	**SA-SM** United Kingdom **SN-ST** Germany **SU-SZ** Poland **S1-S4** Latvia **TA-TH** Switzerland **TJ-TP** Czech Republic **TR-TV** Hungary **TW-T1** Portugal **T2-T0** not assigned **UA-UG** not assigned **UH-UM** Denmark **UN-UT** Ireland **UU-UZ** Romania **U1-U4** not assigned **U5-U7** Slovakia **U8-U0** not assigned **VA-VE** Austria **VF-VR** France **VS-VW** Spain **VX-V2** Yugoslavia **V3-V5** Croatia **V6-V0** Estonia **WA-W0** Germany **XA-XE** Bulgaria **XF-XK** Greece **XL-XR** Netherlands	**1A-10** United States **2A-20** Canada **3A-3W** Mexico **3X-37** Costa Rica **38-30** Cayman Islands **4A-40** United States **5A-50** United States	**6A-6W** Australia **6X-60** not assigned **7A-7E** New Zealand **7F-70** not assigned	**8A-8E** Argentina **8F-8K** Chile **8L-8R** Ecuador **8S-8W** Peru **8X-82** Venezuela **83-80** not assigned **9A-9E** Brazil **9F-9K** Colombia **9L-9R** Paraguay **9S-9W** Uruguay **9X-92** Trinidad & Tobago **93-99** Brazil **90** not assigned

VDS
(Vehicle Descriptor Section)

Caracterele 4 – 8 din codul VIN descriu atributele vehiculului, cum ar fi tipul caroseriei, model, motor, serie. Fiecare fabricant are un sistem unic de utilizare a VDS. De ex., multi producatori folosesc al 8-lea caracter pt.identificarea motorului.

Al 9-lea caracter – “check digit” – cifra de verificare a caracterelor precedente, sau litera “X”

VIS (Vehicle Identifier Section)

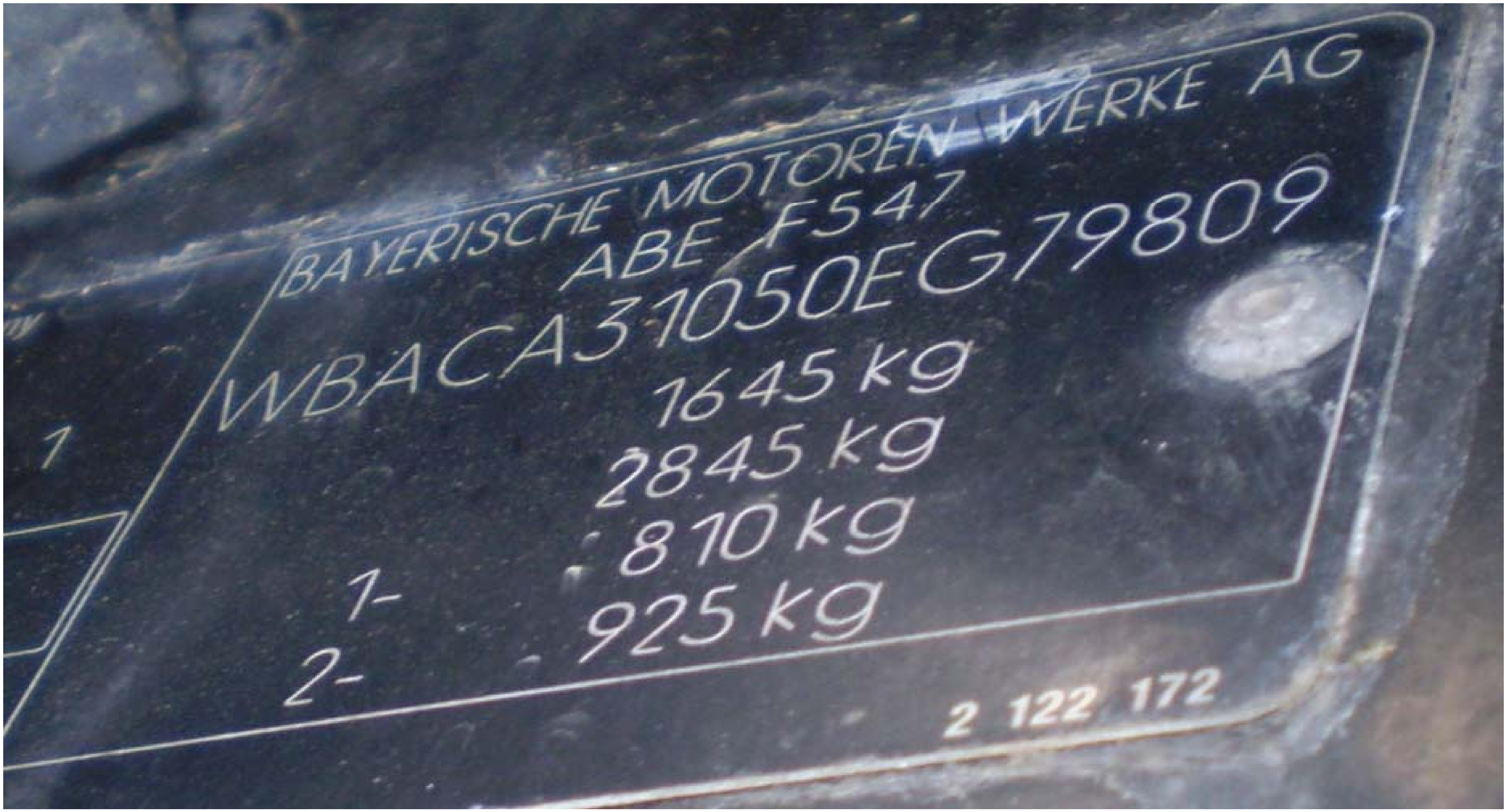
Al **10-lea** caracter al codului VIN indica anul modelului.

Al **11-lea** caracter al codului VIN indica uzina producatoare, pentru fiecare fabricant.

Caracterele de la **12 la 17** ale codului VIN indica “numarul secvential”, identificand de fapt diverse componente ale vehiculului. Ultimele 4 caractere sunt intotdeauna numerice.

Codul anului	Codul anului	Codul anului	Codul anului
A = 1980	L = 1990	Y = 2000	A = 2010
B = 1981	M = 1991	1 = 2001	B = 2011
C = 1982	N = 1992	2 = 2002	C = 2012
D = 1983	P = 1993	3 = 2003	D = 2013
E = 1984	R = 1994	4 = 2004	E = 2014
F = 1985	S = 1995	5 = 2005	F = 2015
G = 1986	T = 1996	6 = 2006	G = 2016
H = 1987	V = 1997	7 = 2007	H = 2017
J = 1988	W = 1998	8 = 2008	J = 2018
K = 1989	X = 1999	9 = 2009	K = 2019

Exemplu



BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG
ABE F547
WBACA31050EG79809
1645 kg
2845 kg
810 kg
1- 925 kg
2-
2 122 172

Cod VIN: WBACA31050EG79809

Pozitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Cod VIN	W	B	A	C	A	3	1	0	5	0	E	G	7	9	8	0	9

WMI: W – Tara de origine – Germania

B – marca BMW

A – specific BMW

VDS: Caract.4 – 8 (CA310)

Check digit: 5

VIS: 0 – An de fabricatie – nu are corespondent

G79809 - model 318i Sedan, caroserie E36, motor M40, produs în luna decembrie 1991, în Europa . Ar trebui sa avem caracterul 10 litera M.

Check digit (caracterul 9) – mod de calcul:

VIN	W	B	A	C	A	3	1	0	-	0	E	G	7	9	8	0	9
Valoare	6	2	1	3	1	3	1	0	-	0	5	7	7	9	8	0	9
Pondere	8	7	6	5	4	3	2	10	0	9	8	7	6	5	4	3	2
Produs	48	14	6	15	4	9	2	0	0	0	40	49	42	45	32	0	18

Suma = 48 + 14 +…+18 = 324

324 : 11 = 29 rest 5.

Restul este chiar cifra de verificare, respectiv “Check Digit”

Cod VIN: WVWZZZ3CZ8P005995

Pozitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Cod VIN	W	V	W	Z	Z	Z	3	C	Z	8	P	0	0	5	9	9	5

- **WMI**: W – Tara de origine – Germania
- V – marca Volkswagen AG
- W – Vw passenger car.
- **VDS**: Caract.4 – 8 (ZZZ3C)
- Check digit: Z (nu corespunde; ar trebui sa fie 5)
- **VIS:** **8** – An de fabricatie – 2008
- **P** – Mosel, Germany
- Nr.secvential 005995 – Model Passat, 4 usi, 2,0 l, benzina, echipare Comfortline

Cod VIN: UU1LSDJKH38163940

Pozitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Cod VIN	U	U	1	L	S	D	J	K	H	3	8	1	6	3	9	4	0

- **WMI**: U – Tara de origine – Romania
- U – marca Dacia Renault
- 1 – model Logan
- **VDS**: Caract.4 – 8 (LSDJK)
- Check digit: H (nu corespunde)
- **VIS:** 3 – An de fabricatie – 2003
- 8 – Colibasi, Pitesti, Romania
- Nr.secvential 163940 – model baza Logan, 1461 cmc, comb.motorina

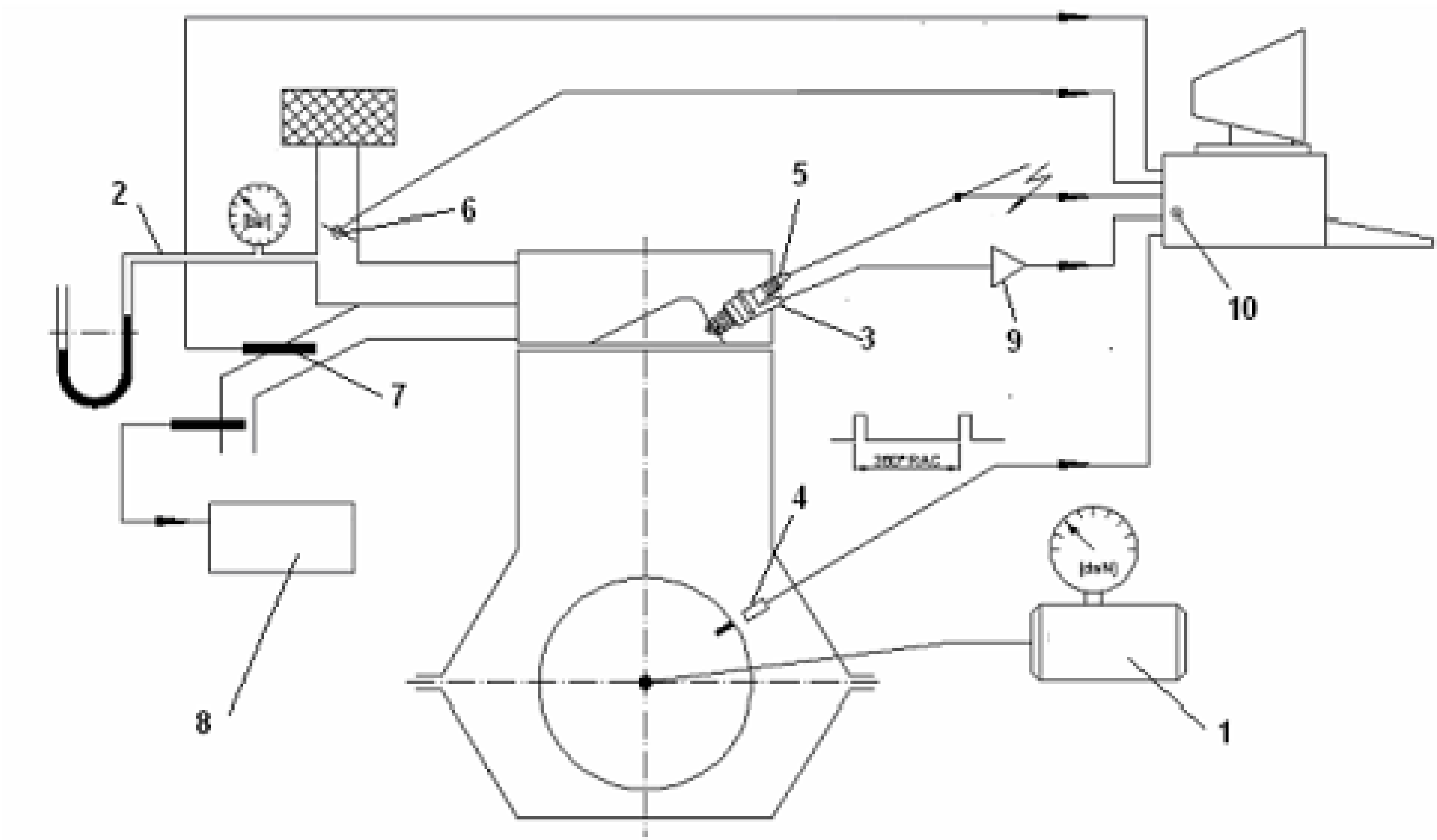
ÎNCERCAREA ANSAMBLURILOR PRINCIPALE ALE AUTOVEHICULELOR

CONDIŢII DE ÎNCERCARE

- Avantajul încercării componentelor autovehiculului pe standuri, în condiţii de laborator, îl constituie precizia mai mare cu care se pot determina performanţele ansamblului încercat, aceasta datorită posibilităţii eliminării influenţelor unor parametri, cât şi datorită utilizării unei aparaturi mai complexe. Pentru a putea obţine rezultate concludente, încercările în condiţii de laborator trebuie completate sau combinate cu cele de parcurs, cele în condiţii reale de exploatare

ÎNCERCAREA MOTORULUI

- Încercările de tip
- Încercările periodice
- încercările de recepţie



Schema generală a unui stand de încercare m.a.s.

ÎNCERCAREA TRANSMISIEI

- Încercările asupra transmisiei autovehiculelor au ca scop determinarea parametrilor ce caracterizează funcţionarea la diferite regimuri de încărcare, urmărindu-se, pe cât posibil, ca în timpul încercărilor condiţiile de lucru să fie cât mai apropiate de cele din exploatare. Pentru a se putea obţine rezultate concludente în legătură cu comportamentul transmisiei şi a organelor acesteia, este necesar să se execute încercări atât în condiţii de laborator, cât şi în condiţii de parcurs

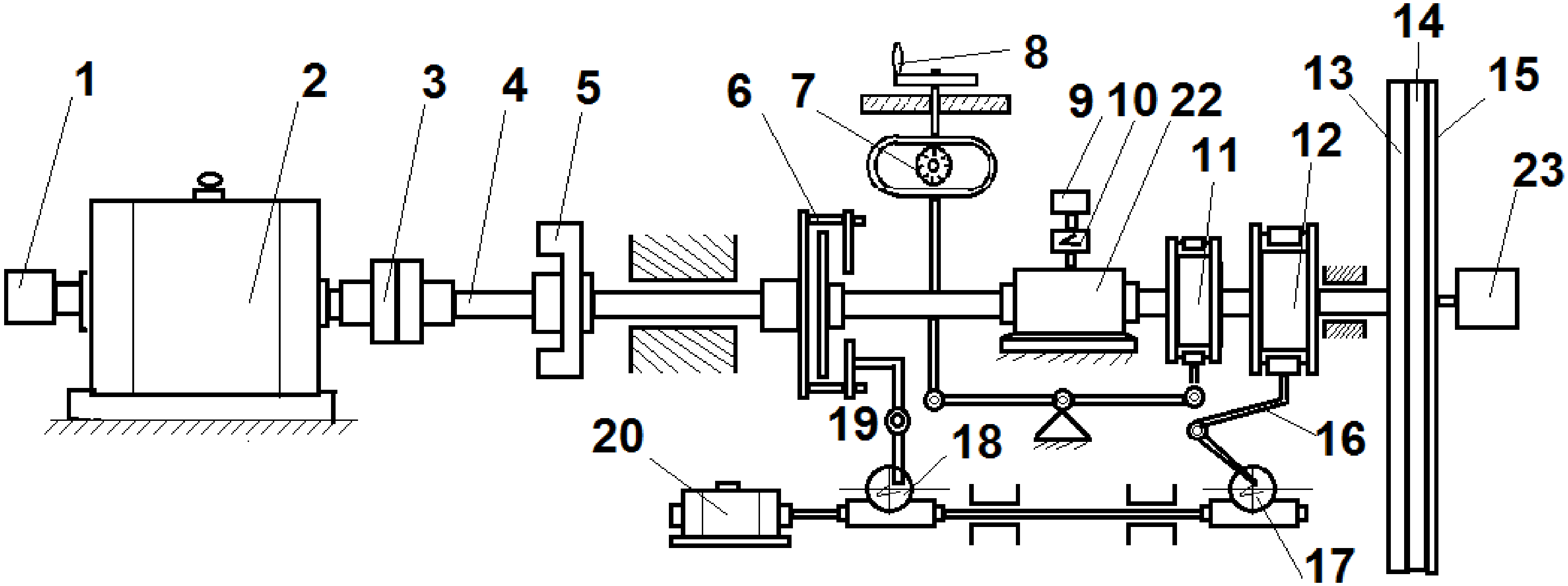
- Încercările de laborator, pe stand, se fac atât pe fiecare subansamblu al transmisiei în parte (ambreiaj, cutie de viteze, transmisie cardanică, punte motoare) cât şi pe transmisie în ansamblul său. Cele din urmă mai pot fi executate, dar cu o precizie mai redusă, şi direct pe autovehicul, roţile motoare fiind suspendate iar transmisia antrenată de motorul autovehiculului

Încercarea ambreiajului

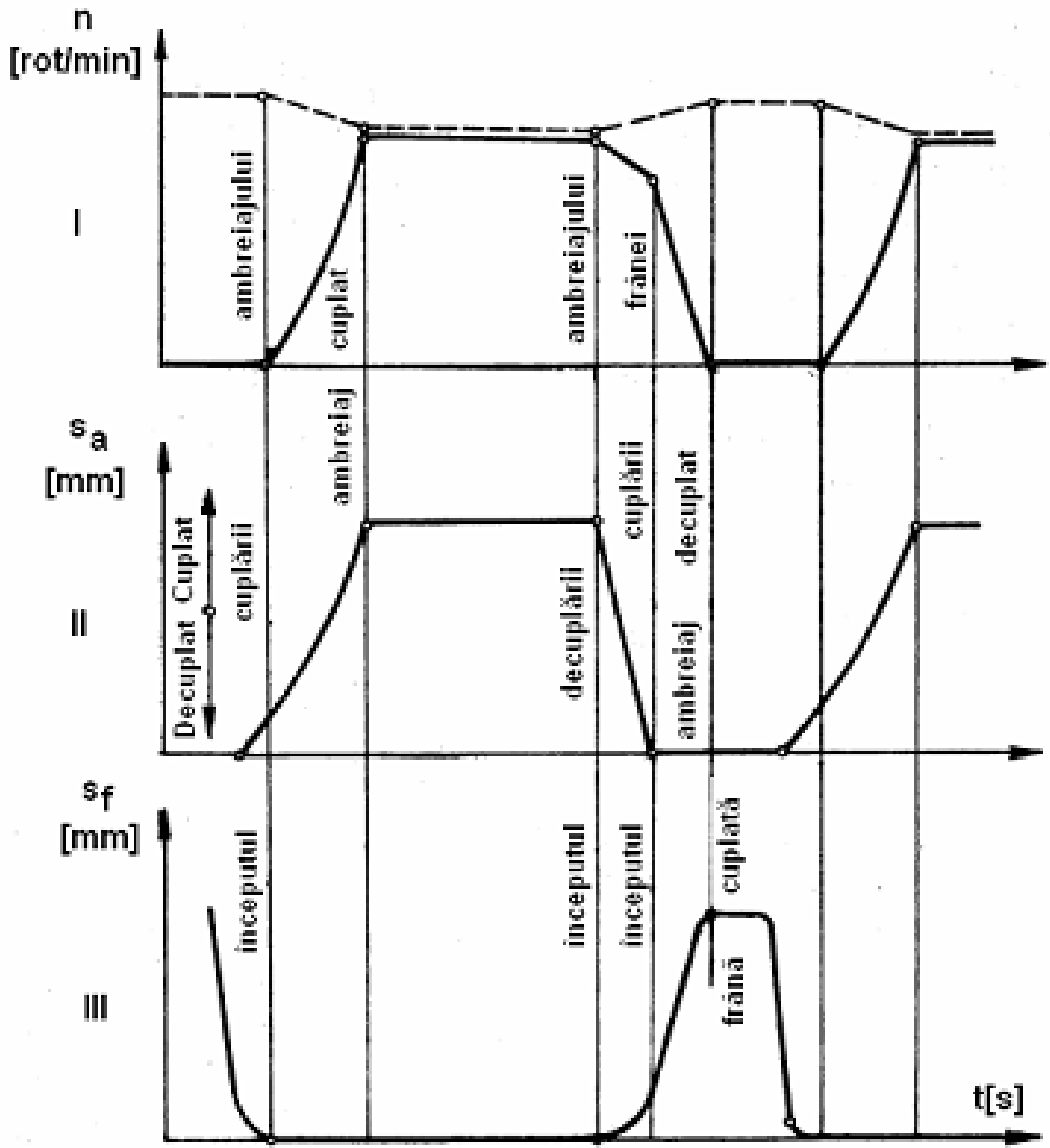
Obiectivele încercării ambreiajului sunt următoarele:

- determinarea cuplării line (fără şocuri);
- gradul de patinare;
- momentul maxim transmis;
- capacitatea de absorbţie a oscilaţiilor de torsiune ale motorului;
- regimul de temperatură în timpul funcţionării;
- siguranţa şi rezistenţa la uzură a pieselor aflate în frecare;
- fiabilitatea în ansamblu.

Evaluarea fiabilităţii şi compararea durabilităţii diferitelor ambreiaje sunt mai dificil de realizat în încercări de parcurs, în condiţii reale de exploatare, astfel încât ele se execută pe standuri, încercarea ambreiajului fiind o încercare tipică de laborator



Schema standului de încercare a ambreiajului



n
[rot/min]
I
ambreiajului
cuplat
ambreiajului
frânei
s a
[mm]
ambreiaj
cuplării
decuplat
Decuplat Cuplat
cuplării
II
decuplării
ambreiaj
s f
[mm]
începutul
începutul
începutul
cuplată
frână
III
t[s]

Încercarea cutiei de viteze

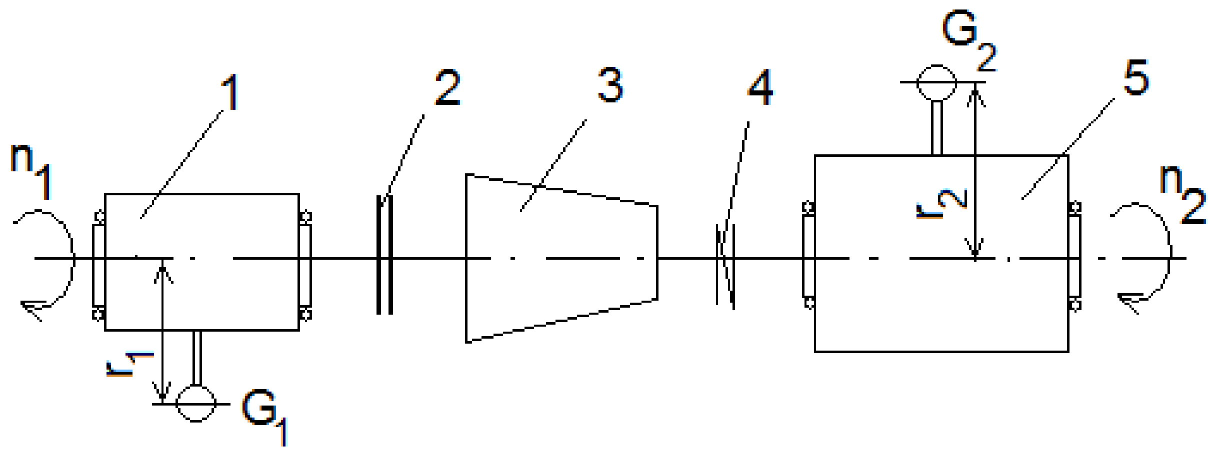
Obiectivele încercării cutiei de viteze sunt următoarele:

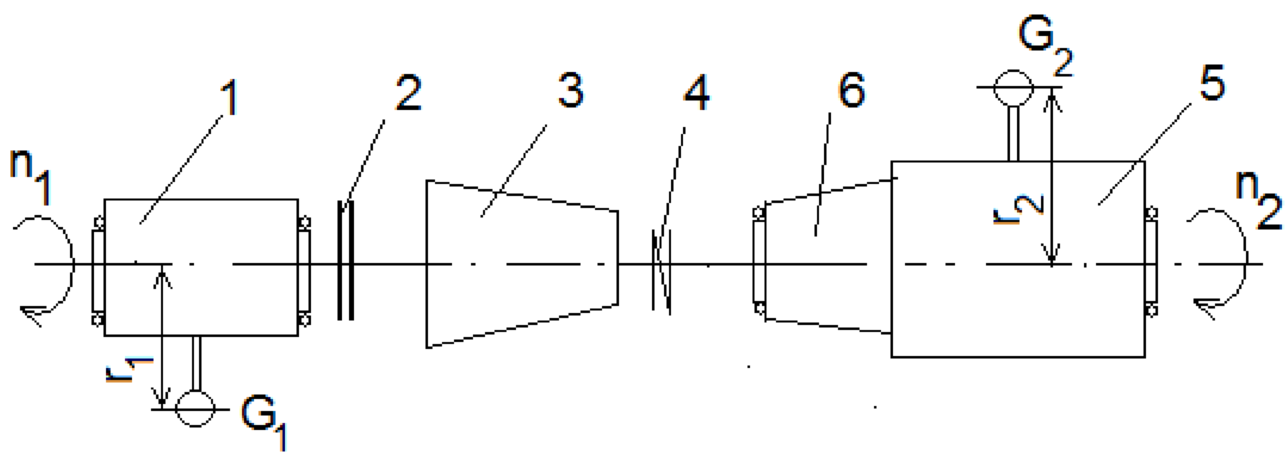
- determinarea randamentului şi a pierderilor de putere la diferite sarcini şi turaţii;
- mărimea, caracterul şi amplasamentul petei de contact a dinţilor roţilor dinţate la funcţionarea sub sarcină;
- regimul temperaturilor de funcţionare la diferite încărcări;
- nivelul de zgomot şi vibraţii produs în timpul funcţionării;
- rezistenţa la solicitarea statică;
- rigiditatea la torsiune şi încovoiere a arborilor;
- rezistenţa la oboseală a roţilor dinţate datorită încovoierii şi presiunii de contact;
- funcţionarea lagărelor şi durabilitatea rulmenţilor;
- rezistenţa la uzură a principalelor piese;
- calitatea şi fiabilitatea etanşărilor;
- calitatea şi fiabilitatea sincronizatoarelor;
- fiabilitatea în ansamblu a cutiei de viteze, exprimată prin numărul de ore de funcţionare până la prima cădere (defectare) a unei piese sau mecanism

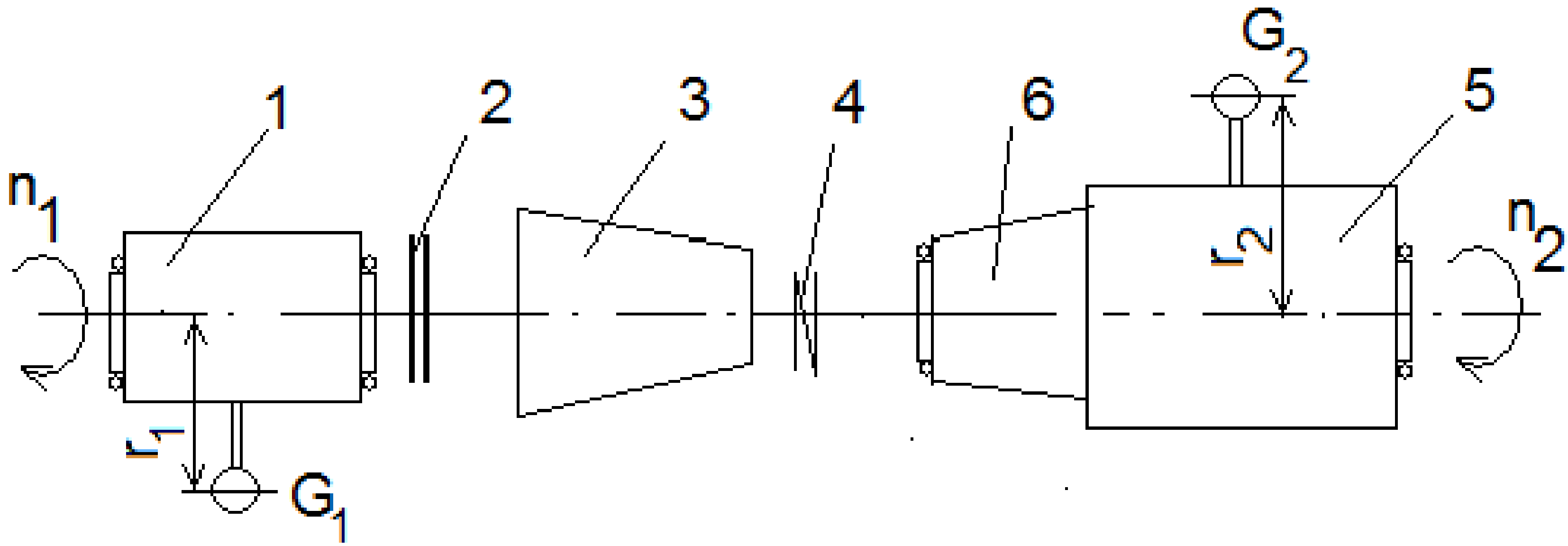
Standul de incercare trebuie să fie prevăzut cu aparatura necesară pentru:

- măsurarea momentului de torsiune la arborele de intrare şi la arborele de ieşire;
- măsurarea turaţiei arborelui de intrare, precum şi posibilitatea reglării turaţiilor acestuia în intervalele prescrise;
- reglarea răcirii, pentru asigurarea stabilizării temperaturii uleiului din carter;
- măsurarea şi reglarea momentului de torsiune în limitele de ±1% din momentul maxim de intrare în cutia de viteze;
- măsurarea duratei de desfăşurare a încercării;
- măsurarea temperaturii uleiului din carter;
- măsurarea presiunii uleiului din carter;
- determinarea nivelului de zgomot şi vibraţii

Încercarea cutiei de viteze în flux de energie deschis

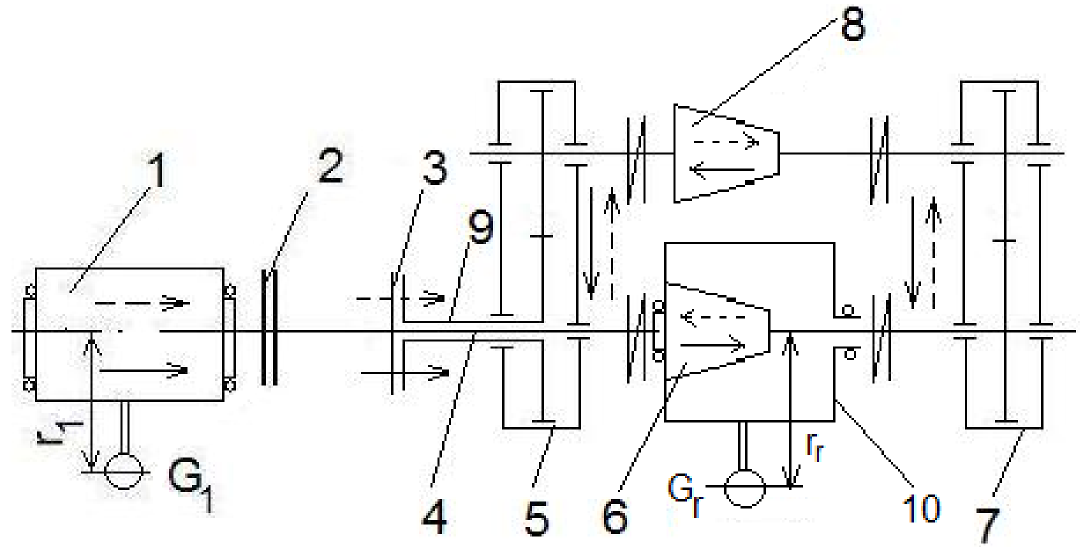


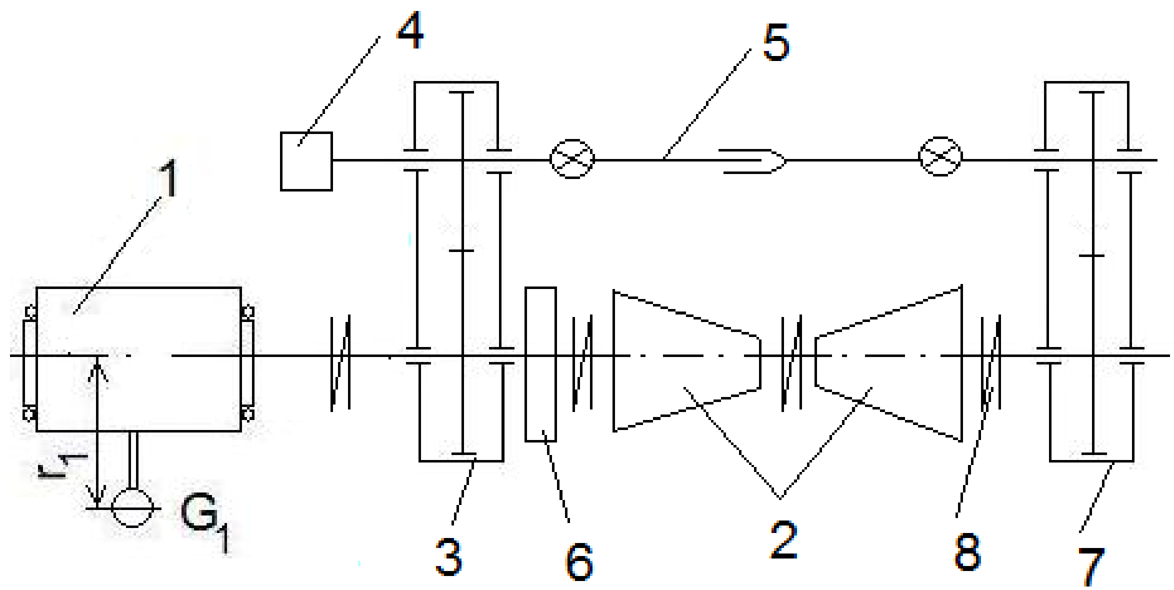




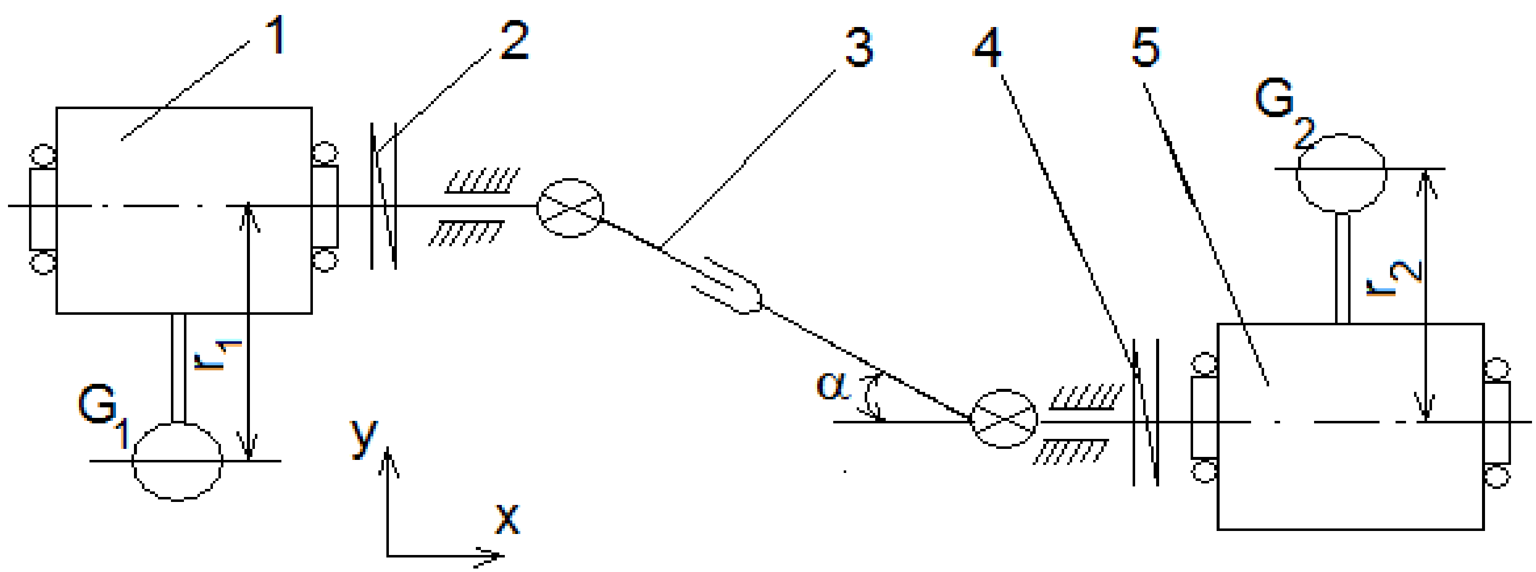
n1
1
2
3
4
6
G2
5
r2
n2
r1
G1

Încercarea cutiei de viteze în flux de energie închis

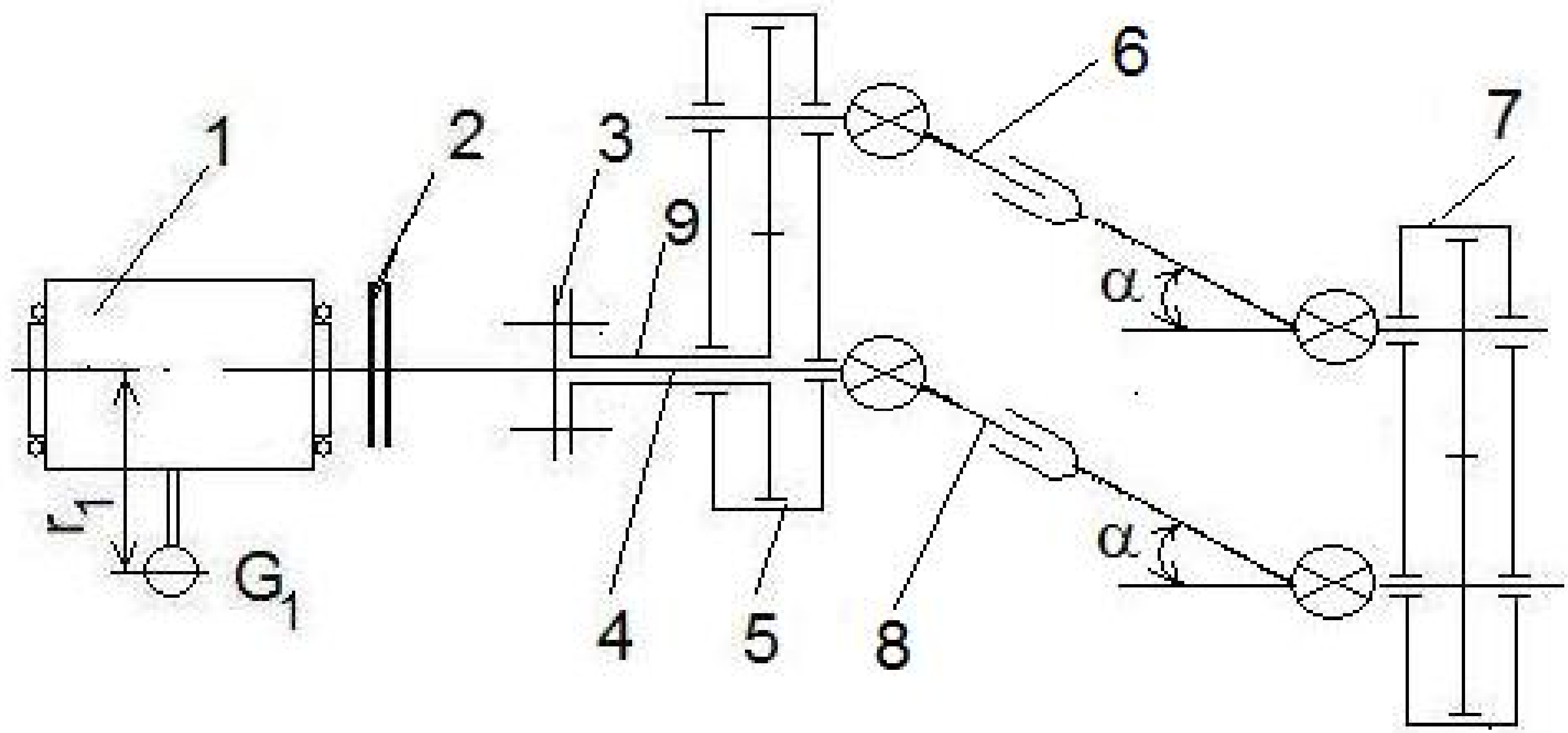




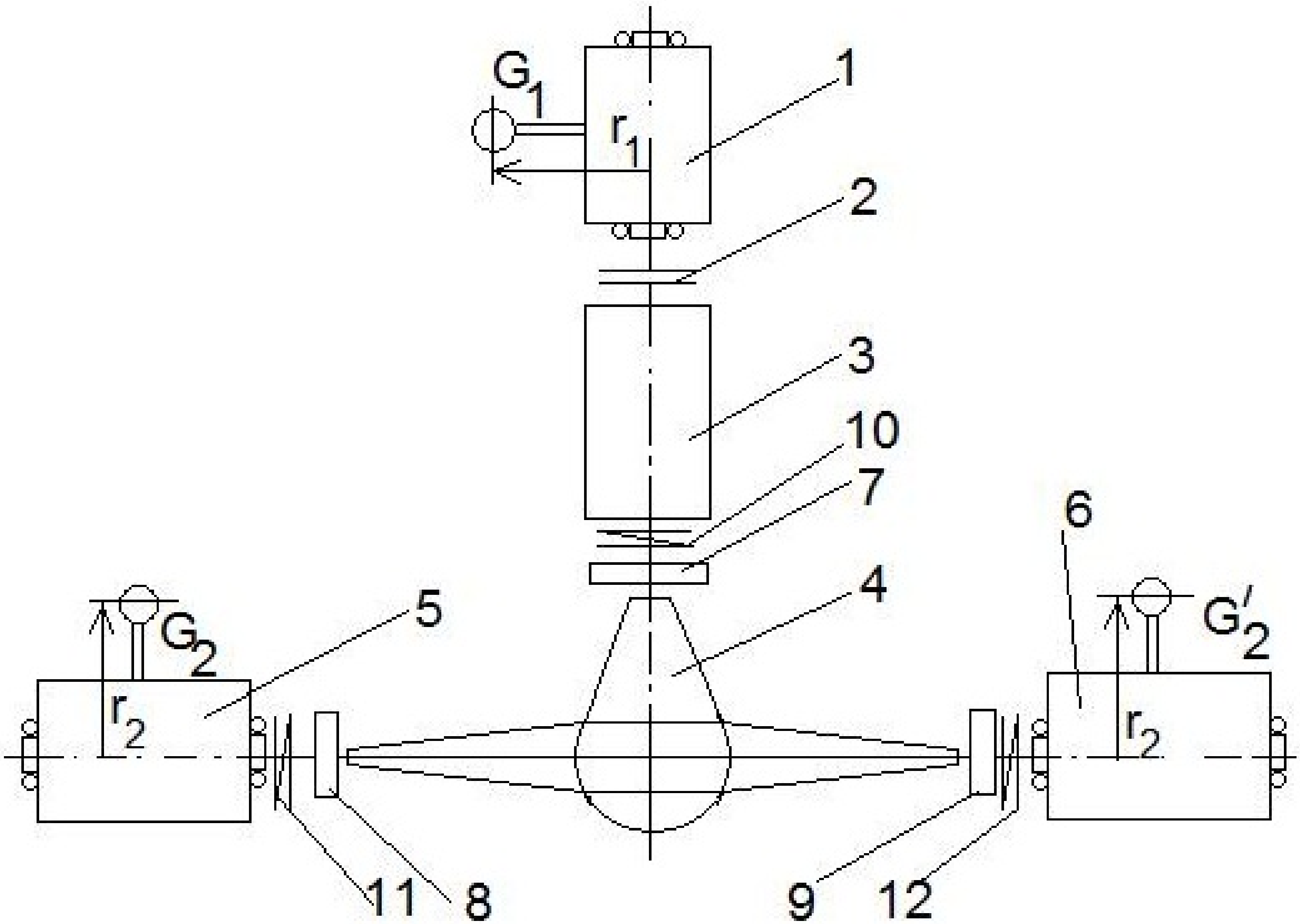
Încercarea transmisiei cardanice in flux de energie deschis



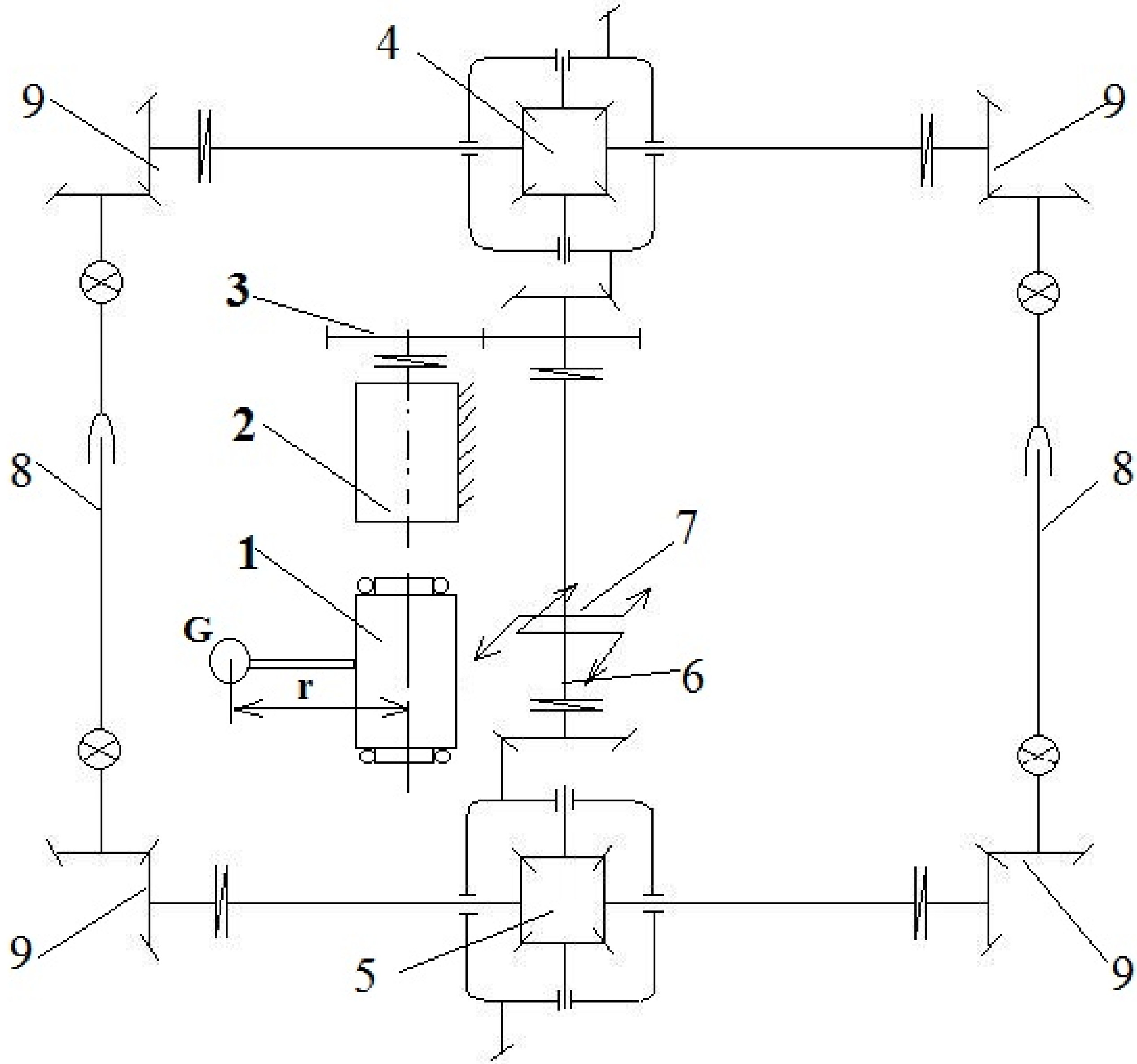
Încercarea transmisiei cardanice in flux de energie inchis



Încercarea punţilor motoare in flux de energie deschis



Încercarea punţilor motoare in flux de energie inchis



Încercarea sistemului de frânare

Categorii de vehicule rutiere

- categoria L - vehicule cu motor, cu mai puţin de 4 roţi;
- categoria M - vehicule cu motor cu cel puţin 4 roţi sau cu cel puţin 3 roţi, cu masa totală maximă de peste 1000 [Kg], destinate transportului de persoane;
- categoria N - vehicule cu motor pentru transport de mărfuri având cel puţin 4 sau 3 roţi şi o masă totală maximă de peste 1000 [Kg];
- categoria O - remorci şi semiremorci.

- VEHICULE DE TEREN (simbol G)

Simbolurile G se combină cu simbolurile M şi N. Astfel, un vehicul din categoria N1, adaptat ca vehicul de teren va fi simbolizat N1 G.

- VEHICULE SPECIALE

Se înţelege prin vehicul special un vehicul din categoria M, N sau O, utilizat pentru transportul de persoane sau de mărfuri şi care îndeplineşte o funcţie specifică ce necesită adaptări ale caroseriei şi/sau echipamente speciale.

- Categoria T – tractoare agricole sau forestiere cu roti
- Categoria C – tractoare agricole sau forestiere cu senile
- Categoria R – Remorci agricole sau forestiere

Clasa L

- **categoria L1** - motorete (vehicule pe două roţi) cu motor având capacitatea cilindrică mai mică de 50 [cm3] şi a căror viteză maximă nu depăşeşte 50 [Km/h];
- **categoria L2** - vehicule cu 3 roţi, la care capacitatea cilindrică a motorului este de cel mult 50 cm3, iar viteza maximă este mai mică de 50 [Km/h];
- **categoria L3** - motociclete (vehicule pe două roţi), la care capacitatea cilindrică a motorului depăşeşte 50 cm3 sau la care viteza maximă depăşeşte 50 [Km/h];
- **categoria L4** - vehicule cu trei roţi dispuse asimetric în raport cu axa mediană longitudinală (motociclete cu ataş), la care capacitatea cilindrică a motorului este mai mare de 50 cm3 sau la care viteza maximă depăşeşte 50 [Km/h];
- **categoria L5** - vehicule cu trei roţi dispuse simetric în raport cu axa mediană longitudinală, la care masa totală maximă constructivă nu depăşeşte 1000 [Kg] şi la care capacitatea cilindrică a motorului depăşeşte 50 cm3 sau la care viteza maximă depăşeşte 50 [Km/h].

Clasa M

- **categoria M1** - vehicule pentru transportul de persoane care comportă, în afară de locul conducătorului auto cel mult opt locuri pe scaune;
- **categoria M2** - vehicule pentru transportul de persoane care comportă, în afară de locul conducătorului auto, mai mult de opt locuri pe scaune şi având o masă totală maximă care nu depăşeşte 5000 [Kg];
- **categoria M3** - vehicule pentru transportul de persoane care comportă, în afară de locul conducătorului auto, mai mult de opt locuri pe scaune şi având o masă totală maximă peste 5000 [Kg].

Clasa N

- **categoria N1** - vehicule pentru transportul de mărfuri, având o masă totală maximă care nu depăşeşte 3500 [Kg];
- **categoria N2** - vehicule pentru transportul de mărfuri, având o masă totală maximă peste 3500 [Kg], dar mai mică de 12000 [Kg];
- **categoria N3** - vehicule pentru transportul de mărfuri, având o masă totală peste 12000 [Kg].

Clasa O

- **categoria O1** - remorci cu o singură axă, altfel decât semiremorcile, la care masa totală nu depăşeşte 750 [Kg];
- **categoria O2** - remorci la care masa totală maximă nu depăşeşte 3500 [Kg], cu excepţia remorcilor din categoria O1;
- **categoria O3** - remorci având o masă totală maximă peste 3500 [Kg], dar mai mică de 10000 [Kg];
- **categoria O4** - remorci având o masă totală maximă peste 10000 [Kg].

Performanţele tehnice ale sistemelor de frânare se apreciază, în funcţie de categoria vehiculului, prin:

1. Eficienţa frânării;
2. Intâzierea frânării;
3. Stabilitatea vehiculului frânat;
4. Capacitatea sursei energetice de menţinere a frânării.

1. Eficienţa frânării

- Incercari de tip 0
- Incercari de tip I
- Incercari de tip II
- Incercari de tip II bis

Încercări de tip I

Incercările cu frânare repetată - conditii:

- nu se supun încercărilor vehiculele din categoriile L_1 şi L_2;
- frâna de serviciu se încearcă cu vehiculul încărcat, prin frânări succesive;
- în prealabil trebuie reglată forţa de apăsare a pedalei încât, la prima frânare (frâne reci) să se atingă o deceleraţie medie de $3 m/s^2$. Această forţă trebuie să se menţină constantă la toate frânările succesive ulterioare
- frânările se efectuează cu motorul ambreiat

Categoria vehiculului	w_1 [km/h]	w_2 [km/h]	Δt [s]	n
L_3	$0{,}8w_{mx} \leq 120$	$0{,}5w_1$	35	10
L_4; L_5	$0{,}8w_{mx} \leq 120$	$0{,}5w_1$	45	10
M_1	$0{,}8w_{mx} \leq 120$	$0{,}5w_1$	45	15
M_2	$0{,}8w_{mx} < 100$	$0{,}5w_1$	55	15
N_1	$0{,}8w_{mx} \leq 120$	$0{,}5w_1$	55	15
M_3; N_2; N_3	$0{,}8w_{mx} \leq 60$	$0{,}5w_1$	60	20

Încercări de tip I

Încercările cu frânare continuă – conditii

- se aplică autovehiculelor prevăzute cu remorci din categoriile O_2, O_3 şi O_4
- vehiculul trebuie încărcat cu sarcina nominală
- consumul energetic al dispozitivelor de frânare trebuie să fie egal cu acela produs în acelaşi timp la un vehicul încărcat menţinut la o viteză constantă de 40 km/h, la coborârea unei pante de 7%, pe o distanţă de 1,7 Km

Încercări de tip II

- destinate determinării eficienţei reziduale a frânării după coborârea unor pante lungi
- Vehiculul se încearcă în stare încărcată astfel încât consumul de energie să fie echivalent cu cel aferent unui vehicul încărcat care coboară o pantă de 6% pe o distanţă de 6 km cu o viteză medie de 30 km/h, cu motorul cuplat într-o treaptă convenabilă (din punct de vedere al uzurii sau vibraţiilor, zgomotului etc.)

Încercări de tip II bis

- se supun numai vehiculele din categoria M_3
- La fel ca şi la încercările de tip II, se urmăreşte eficacitatea reziduală după frânarea pe pantele lungi, utilizând însă numai frâna de motor.

Categoria Vehiculului	Modul de frânare şi starea de încărcare	Forţa exercitată asupra comenzii frânei [N]		Spaţiul de frânare admisibil S_f [m]	Deceleraţia medie admisă la frânare a_m [m/s²]
		cu piciorul	cu mâna		
L_1	Numai cu frâna spate, numai cu conducător.	400	200	$S_f \leq w^2/55$	$a_m \geq 2,1$
	Numai cu frâna spate, cu conducător şi un pasager (dacă este prevăzut constructiv).	400	200	$S_f \leq w^2/75$	$a_m \geq 2,9$
	Cu ambele frâne concomitent, numai cu conducător.	400	200	$S_f \leq w^2/110$	$a_m \geq 4,2$
L_2	Cu vehicul încărcat, numai cu o singură frână.	400	200	$S_f \leq w^2/45$	$a_m \geq 2,1$
	Cu ambele frâne concomitent, pentru roţi dispuse simetric.	400	200	$S_f \leq w^2/110$	$a_m \geq 4,2$
	Cu ambele frâne concomitent, pentru roţi dispuse asimetric.	400	200	$S_f \leq w^2/100$	$a_m \geq 3,9$

Categoria vehiculului	Modul de frânare şi starea de încărcare	Viteza de încercare w [km/h]	Spaţiul de frânare admisibil S_f [m]	Deceleraţia medie admisă la frânare a_m [m/s²]	Tipul încercării de verificare a scăderii eficienţei frânării	Eficacitatea reziduală a frânării [%]
L_3	Numai cu frâna pe faţă, numai cu conducător	60	$S_f \le w^2/100$	$a_m \ge 3,9$	I	≥60
	Numai cu frâna pe spate, numai cu conducător	60	$S_f \le w^2/80$	$a_m \ge 3,1$		
	Cu ambele frâne concomitent, numai cu conducător	80	$S_f \le w^2/150$	$a_m \ge 5,8$		
	Ambele frâne con-comitent,cu condu-cător şi un pasager	80	$S_f \le w^2/130$	$a_m \ge 5$		
L_4	Cu ambele frâne concomitent, cu vehicul încărcat	80	$S_f \le w^2/130$	$a_m \ge 5$	I	≥60
L_5	Cu fiecare frână separat, cu vehicul încărcat	40	$S_f \le w^2/50$	$a_m \ge 1,9$	I	≥60
	Cu ambele frâne concomitent, cu vehicul încărcat	80	$S_f \le w^2/130$	$a_m \ge 5$		

Performanţe limită impuse sistemelor de frânare la vehiculele din categoriile L_3, L_4 şi L_5

Categ vehi-culului	Modalita-tea frânării	Vite-za de încer-care w km/h	Forța aplicată comenzii frânei [N]		Spațiul de frânare admisibil S_f [m]	Decelerația medie admisă la fr. a_m m/s^2	Tipul încercării de verificare a scăderii ef. fr.	Eficacitatea reziduală [%]
			Cu picio-rul	Cu mâna				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
M_1	Cu fr. de serviciu	80	500	-	$S_f \le 0{,}1w+w^2/150$	$a_m \ge 5{,}8$	I	≥80* ≥60**
	Cu fr. de securitate	80	-	400	$S_f \le 0{,}1w+2w^2/150$	$a_m \ge 2{,}9$		
M_2	Cu fr. de serviciu	60	700	-	$S_f \le 0{,}15w+w^2/130$	$a_m \ge 5$	I	≥80* ≥60**
	Cu fr. de securitate	60	-	600	$S_f \le 0{,}15w+2w^2/130$	$a_m \ge 2{,}5$		
M_3	Cu fr. de serviciu	60	700	-	$S_f \le 0{,}15w+w^2/130$	$a_m \ge 5$	I Și II	≥80* ≥60** ≥75**
	Cu fr. de securitate	60	-	600	$S_f \le 0{,}15w+2w^2/130$	$a_m \ge 2{,}5$		
N_1	Cu fr. de serviciu	80	700	-	$S_f \le 0{,}15w+w^2/130$	$a_m \ge 5$	I	≥80* ≥60**
	Cu fr. de securitate	70	-	600	$S_f \le 0{,}15w+2w^2/115$	$a_m \ge 2{,}2$		
N_2	Cu fr. de serviciu	60	700	-	$S_f \le 0{,}15w+w^2/130$	$a_m \ge 5$	I	≥80* ≥60**
	Cu fr. de securitate	50	-	600	$S_f \le 0{,}15w+2w^2/115$	$a_m \ge 2{,}2$		
N_3	Cu fr. de serviciu	60	700	-	$S_f \le 0{,}15w+w^2/130$	$a_m \ge 5$	I II	≥80* ≥60** ≥75**
	Cu fr. de securitate	40	-	600	$S_f \le 0{,}15w+2w^2/115$	$a_m \ge 2{,}2$		

Performanţele limită impuse sistemelor de frânare la vehiculele din clasele M şi N

Categoria vehiculului	Viteza de încercare w [km/h]	Vehicul încărcat		Vehicul descărcat	
		Spaţiul de frânare admisibil S_f[m]	Deceleraţia medie admisibilă de frâna-re a_m [m/s^2]	Spaţiul de frânare admisibil S_f[m]	Deceleraţia medie admisibilă de frânare a_m [m/s^2]
M_1	80	$S_f \leq 0,1w+w^2/45$	$a_m \geq 1,7$	$S_f \leq 0,1w+w^2/37,5$	$a_m \geq 1,5$
M_2	60	$S_f \leq 0,15w+w^2/39$	$a_m \geq 1,5$	$S_f \leq 0,15w+w^2/32,5$	$a_m \geq 1,25$
M_3	60	$S_f \leq 0,15w+w^2/39$	$a_m \geq 1,5$	$S_f \leq 0,15w+w^2/32,5$	$a_m \geq 1,25$
N_1	70	$S_f \leq 0,15w+w^2/34,5$	$a_m \geq 1,3$	$S_f \leq 0,15w+w^2/28,75$	$a_m \geq 1,1$
N_2	50	$S_f \leq 0,15w+w^2/34,5$	$a_m \geq 1,3$	$S_f \leq 0,15w+w^2/28,75$	$a_m \geq 1,1$
N_3	40	$S_f \leq 0,15w+w^2/34,5$	$a_m \geq 1,3$	$S_f \leq 0,15w+w^2/34,5$	$a_m \geq 1,3$

Eficacitatea reziduală a frânei de serviciu la întreruperea unui circuit de transmisie, pentru franele de serviciu cu mai multe circuite de transmisie

2. Întârzierea frânării

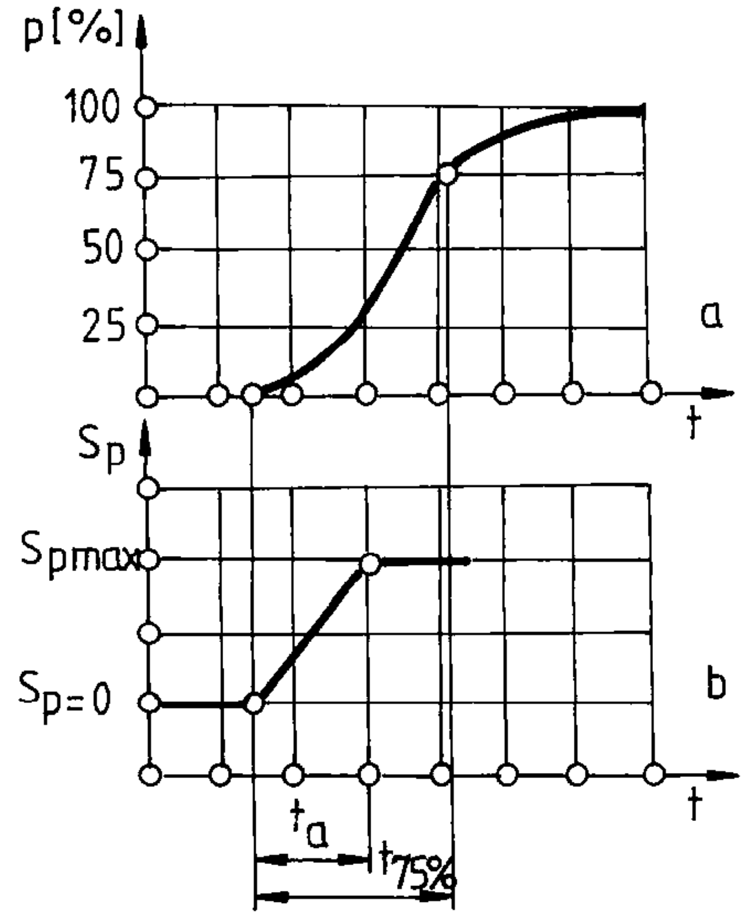
- Frânele de serviciu mecanice sau hidraulice fac apel total sau parţial la energia musculară a conducătorului auto;
- timpul de acţionare a organului de comandă a frânei este aproximativ egal cu *timpul scurs între momentul începerii acţionării şi momentul atingerii eficacităţii prescrise a frânării*, acesta fiind denumit, în situaţia unei manevre de urgenţă, şi timp de răspuns.
- La frânele mecanice şi hidraulice timpul de răspuns t_i este cuprins între limitele t_i = 0,25...0,35 secunde.

- Când frâna de serviciu este acţionată de o altă sursă energetică decât cea musculară, t_i se refera la *momentul în care forţa de frânare atinge eficacitatea prescrisă la roţile axei cele mai îndepărtate (care lucrează în cele mai grele condiţii);*
- astfel, trebuie ca $t_i \leq 0,6$ secunde.
- La sistemele de frână pneumatice, t_i se determină cu vehiculul oprit, cu măsurarea presiunii la intrarea în cel mai defavorizat cilindru de frână, care în mod obişnuit se află la distanţa cea mai mare faţă de rezervorul de aer comprimat. În vederea efectuării măsurătorilor, se reglează în prealabil jocurile dintre piesele mecanice de transmisie a forţei de frânare la valorile cele mai mici.
- La autovehicule cu frână pneumatică, la începutul probelor, trebuie stabilizată presiunea în rezervoare la valoarea la care regulatorul restabileşte realimentarea instalaţiei, sau la 90% din valoarea cu care constructorul a calculat sistemul de frânare.

•Timpul de răspuns se obţine prin efectuarea mai multor încercări succesive, pentru fiecare dintre ele determinându-se timpul de acţionare t_a iar în funcţie de acesta, şi timpul notat simbolic $t_{75\%}$

• t_a - timpul scurs din momentul începerii apăsării pedalei frânei de serviciu până când ea atinge cursa maximă S_{pmx} (fig.b);

• $t_{75\%}$ - timpul scurs din momentul apăsării pedalei frânei de serviciu până când presiunea în punctul considerat cel mai dezavantajat al instalaţiei atinge 75 % din valoarea nominală (fig.a).

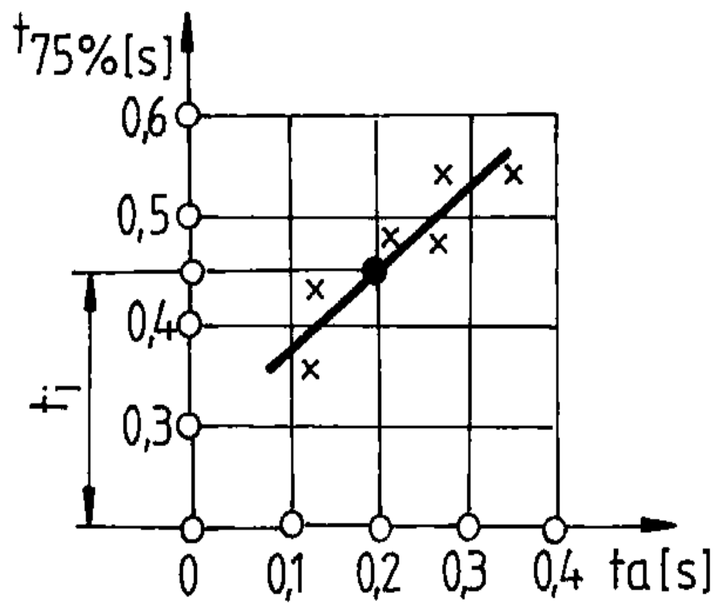


• Se trasează dependenţa dintre $t_{75\%}$ şi t_a , timpul de răspuns $\mathbf{t_i}$ fiind cel care corespunde unei acţionări cu t_a = 0,2 secunde; acest t_i nu trebuie să depăşească 0,6 secunde.

• În cursul încercărilor, t_a se modifică între valoarea cea mai mică şi o valoare de cel mult 0,4 secunde.

• Se impune totodată ca atingerea a 10% şi 75% din presiunea nominală să nu depăşească timpul de 0,2 secunde şi respectiv 0,4 secunde, măsurat de la începutul acţionării pedalei frânei de serviciu.

• Încercările descrise anterior presupun echiparea autovehiculului cutraductoare de presiune, de semnalizare a momentelor acţionării pedalei frânei de serviciu şi cu o bază de timp adecvată.



3. Asigurarea stabilităţii vehiculelor frânate energic

- În situaţii de urgenţă, când se acţionează rapid şi energic pedala frânei de serviciu, pot apărea devieri de la direcţia longitudinală iniţială a deplasării autovehiculului.

- Instabilităţile sunt generate de inegalitatea forţelor de frânare de pe roţile aceleiaşi axe, de neuniformitatea forţelor de frânare între axe sau de dezechilibre provocate de succesiunea momentelor în care apar blocaje ale roţilor.

- **Dezechilibrul forţelor de frânare** pe roţile *aceleiaşi axe* se determină la standul cu rulouri. Dezechilibrul relativ D_r este definit de relaţia :

$$D_r = \frac{X_{mx} - X_{\min}}{X_{mx}} \cdot 100\%$$

- X_{mx} reprezintă forţa mai mare dezvoltată la una din roţile axei iar X_{min} - forţa mai mică dezvoltată la cealaltă roată a axei.
- Întrucât profilul de rulare poate influenţa sensibil forţele de frânare, se impune ca profilul anvelopelor de pe roţile directoare să fie strict acelaşi. Măsurătorile se execută cu roţile umflate la presiunea indicată de constructor.

Valori acceptate ale dezechilibrului relativ:

- 20% pe axa faţă şi 30% pe axa sau axele spate, dacă dezechilibrele sunt **inverse**, adică dacă forţa mai mare pe axa faţă este pe partea opusă forţei mai mari de pe axa spate;
- 10% pe axa faţă, dacă dezechilibrul pe axa sau axele spate este de 30%, iar dezechilibrele sunt pe aceeaşi parte (au acelaşi sens).
- Pentru remorci şi semiremorci se admit dezechilibre de cel mult 30%.

- În cazul frânărilor energice se ajunge la blocarea roţilor; din condiţii dinamice, sarcina pe axa din faţă este mai mare, iar dacă forţele de frânare sunt distribuite uniform, roţile axei din spate se blochează primele sau rămân blocate numai ele un timp suficient de mare, din care cauză autovehiculul tinde să intre în *derapaj*.
- Aceste aspecte pot fi înlăturate dacă sistemul de frânare de serviciu este astfel construit (sau conţine dispozitive) încât forţa de frânare care poate fi dezvoltată pe axa spate să fie mai mică decât cea aferentă axei din faţă.

- Sistemele de frânare de serviciu sunt astfel dimensionate încât, indiferent de clasa vehiculului pentru valori ale lui φ = 0,2...0,8 să fie satisfăcută condiţia:

$$c_f \geq 0{,}1 + 0{,}85\left(\varphi - 0{,}2\right)$$

- în care c_f reprezintă coeficientul de frânare definit prin raportul între deceleraţia frânării *a* şi acceleraţia gravitaţională *g* = 10 m/s^2**, [*c_f = a/g*]** iar φ este coeficientul de utilizare a aderenţei exprimat prin raportul între forţa de frânare pe axă X_i şi greutatea repartizată pe axă în timpul frânării G_i,

  [$\varphi = X_i/G_i$].

- Curba de aderenţă utilizată = reprezentarea grafică a coeficientului de utilizare a aderenţei în funcţie de coeficientul de frânare c_f.

- Pentru toate vehiculele cu două axe se impune ca, indiferent de starea de încărcare, curba de aderenţă utilizată pentru axa din faţă să se găsească deasupra celei pentru axa spate.

4. Capacitatea sursei energetice de menţinere a frânării

- La sistemele de frânare pneumatice trebuiesc utilizate rezervoare ce permit ca după opt acţionări consecutive efectuate până la capătul cursei dispozitivului de comandă, presiunea reziduală în rezervor să nu scadă sub valoarea necesară asigurării frânării de securitate cu eficienţa prescrisă.
- La rezervoarele de pe remorci se impune condiţia ca după un acelaşi număr de opt acţionări a frânei de serviciu a vehiculului tractor, nivelul energiei furnizate organelor care o întrebuinţează să nu coboare sub jumătate din valoarea aferentă primei acţionări a frânei de serviciu.
- Nu este permisă alimentarea rezervorului în timpul încercărilor, iar rezervoarele auxiliare trebuie izolate.

- Pentru acoperirea eficienţei compresorului de aer se fac încercări cu motorul funcţionând la turaţia nominală pe parcursul cărora semăsoară şi se notează:
- p_1 - presiunea nominală din sistem declarată de constructor;
- p_2 - o presiune din sistem având valoarea

$$p_2 = 0,65\ p_1;$$

- T_1 - timpul în care presiunea creşte de la 0 la p_1;
- T_2 - timpul în care presiunea creşte de la 0 la p_2.
- $T_1 \leq 6$ minute şi $T_2 \leq 3$ minute pentru autovehiculele care nu sunt autorizate să tracteze o remorcă sau o semiremorcă;
- $T_1 \leq 9$ minute şi $T_2 \leq 6$ minute pentru autovehiculele care sunt autorizate să tracteze o remorcă sau o semiremorcă.

INCERCAREA
ECHIPAMENTULUI DE DIRECTIE

Clasificarea echipamentelor de directie la autovehicule, in functie de modul de actionare:

- Echipament de directie manual
- Echipament de directie asistat
- Echipament de servodirectie
- Echipament de autodirectie

Conditii tehnice generale impuse echipamentelor de directie de la autovehicule

- intre comanda directiei si rotile directoare sa existe o sincronizare de cursa si timp
- nu se admit jocuri in timoneria directiei
- Daca timoneria directiei nu este exclusiv mecanica, echipamentul trebuie sa contina un dispozitiv de semnalizare care sa avertizeze ferm conducatorul auto cand apare o defectiune la timonerie.
- Se admit jocuri (de regula minime admisibile) in dispozitivul de comanda a directiei (in speta caseta de directie), acestea fiind indicate de fabricant si trebuind sa fie respectate in exploatare.

Eforturile maxime admisibile la comanda echipamentelor de direcţie

Categoria vehiculu-lui	Echipament în stare bună			Echipament defect		
	Efort maxim[N]	Timp[s]	Raza de gabarit exterior[m]	Efort maxim[N]	Timp[s]	Raza de gabarit exterior[m]
M_1	150	4	12	300	4	20
M_2	150	4	12	300	4	20
M_3	200	4	12	450	6	20
N_1	200	4	12	300	4	20
N_2	250	4	12	400	4	20
N_3	200	4	12	450	6	20

Condiţii tehnice impuse echipamentelor de direcţie asistate de tip hidromecanic servointegrate

Performanţele impuse echipamentelor de direcţie hidraulice se determină numai prin încercări pe standuri speciale la care se asigură măsurarea sau înregistrarea următoarelor mărimi:

- presiunea uleiului, cu precizie de minim 2%;
- temperatura uleiului, cu precizie de minim 2°;
- cuplul pe arborele volanului M1, cu eroare de maxim 5%;
- cuplul pe arborele levierului casetei, cu eroare de maxim 5%;
- unghiul de rotire al arborelui volanului, cu eroare de maxim 0,5%;
- unghiul de rotire al arborelui levierului casetei θ, cu eroare de $\pm 1°$.

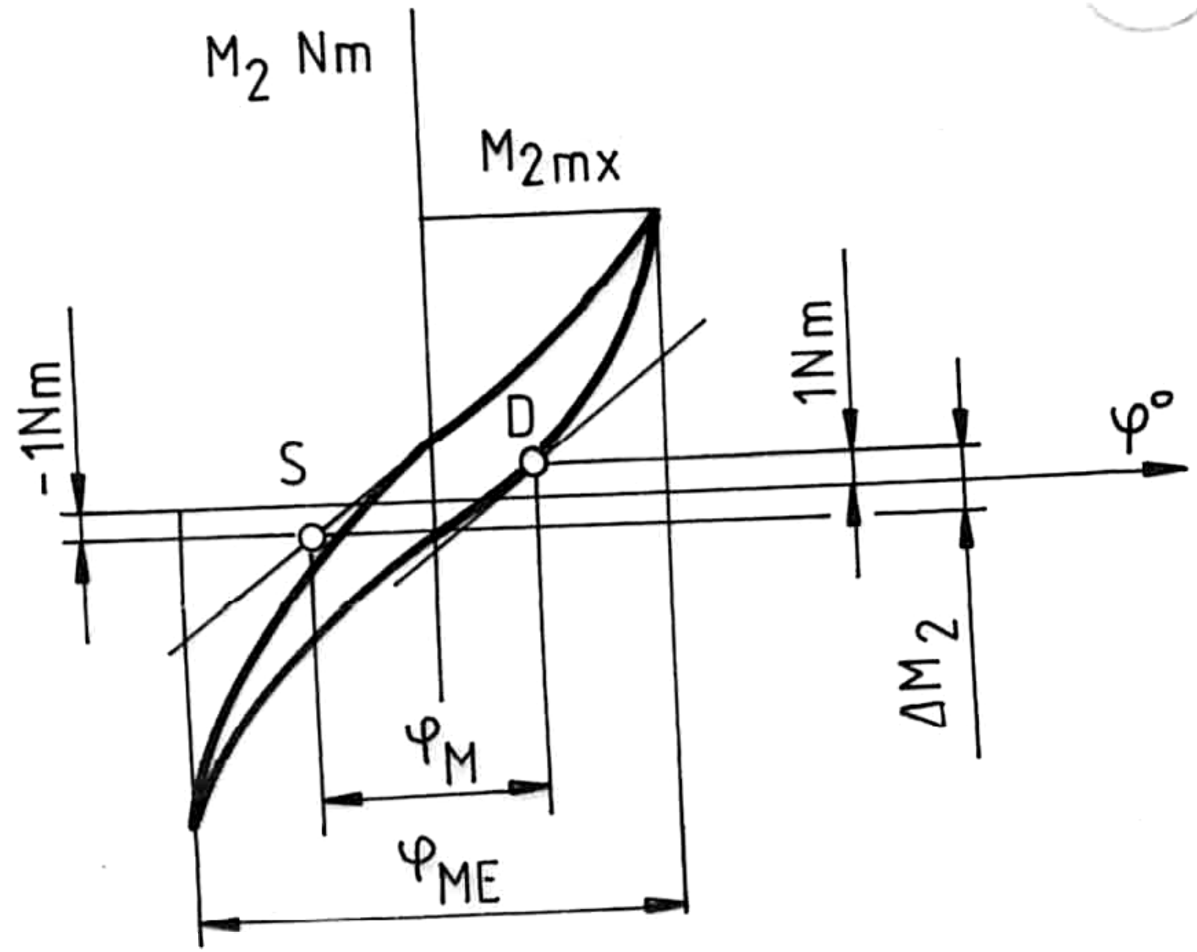
Limite de presiuni şi cupluri admise

- **Cuplul la volan M10 necesar intrării în funcţiune a sistemului hidraulic** trebuie să fie de cel mult 8 Nm (M10 $\leq$ 8 Nm).
- **Cuplul la volan M1n necesar realizării cuplului nominal M2n la arborele levierului** trebuie să nu depăşească 40 Nm (M1n $\leq$ 40 Nm).
- Trecerea uleiului prin casetă atunci când nu este acţionat volanul trebuie să întâmpine o **rezistenţă hidraulică** de cel mult 0,8 MPa.

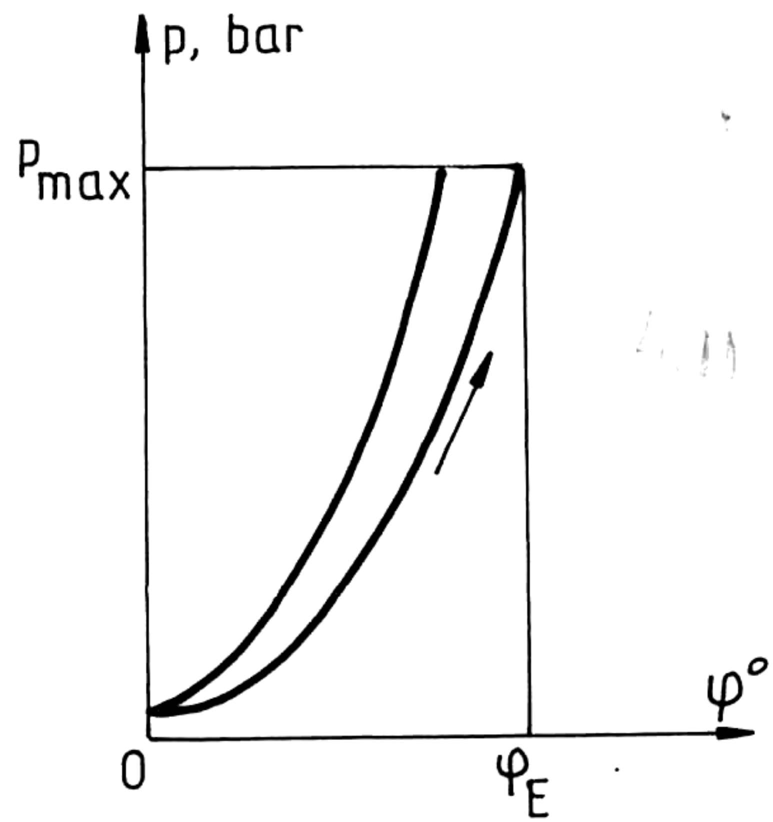
Jocuri maxime admise

Casetele de direcţie hidraulice sunt construite astfel încât să permită reglarea distanţelor între componente în scopul reducerii **jocului mecanic**. Pentru poziţia de mijloc a arborelui levierului, jocul mecanic (la volan) nu trebuie să depăşească 2°.

Determinarea jocului mecanic φ_m



Elasticitatea casetei de directie



Condiţii tehnice impuse remorcilor

- Remorca trebuie să se deplaseze fără devieri sensibile ale traiectoriei, cu vibraţii reduse ale echipamentului de direcţie atunci când vehiculul tractor merge în linie dreaptă pe drum plan şi orizontal la o viteză de 80 Km/h (sau la viteza maximă constructivă, dacă aceasta este mai mică de 80 Km/h).
- Maniabilitatea se determină prin încercări dinamice, cu ansamblul tractor-remorcă

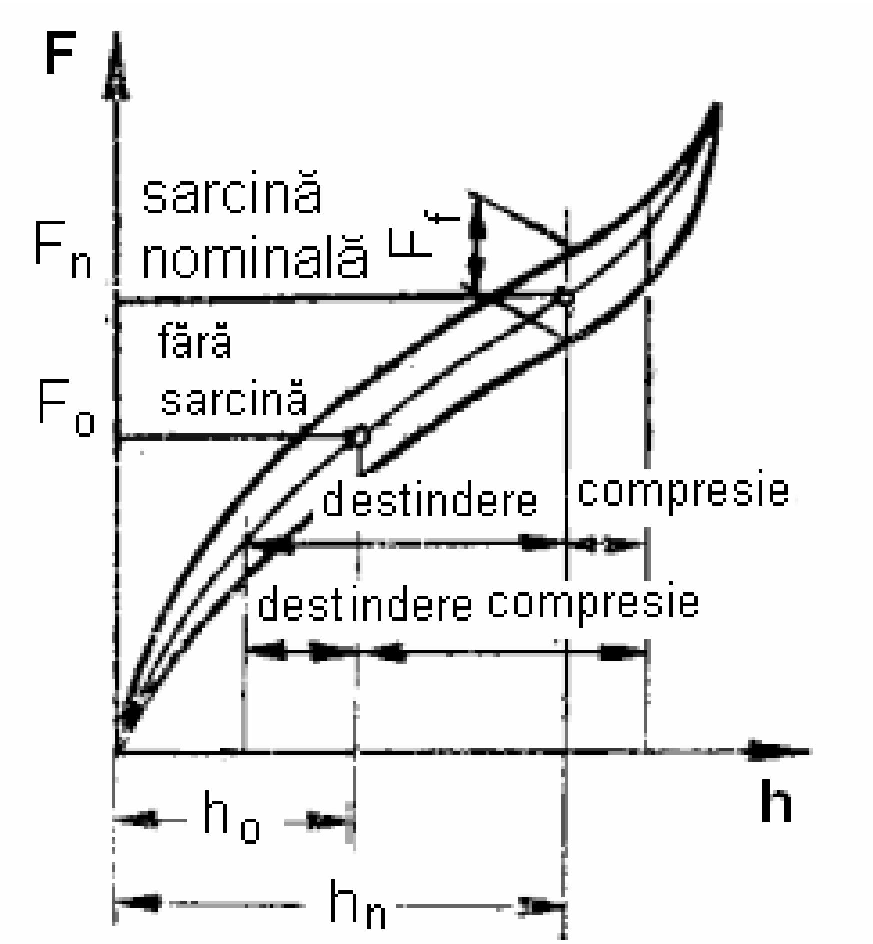
INCERCAREA SUSPENSIEI

Încercarea suspensiei se poate face prin

- incercări de parcurs
- încercări de laborator, pe standuri de încercare specializate

Încercările pe stand se fac:

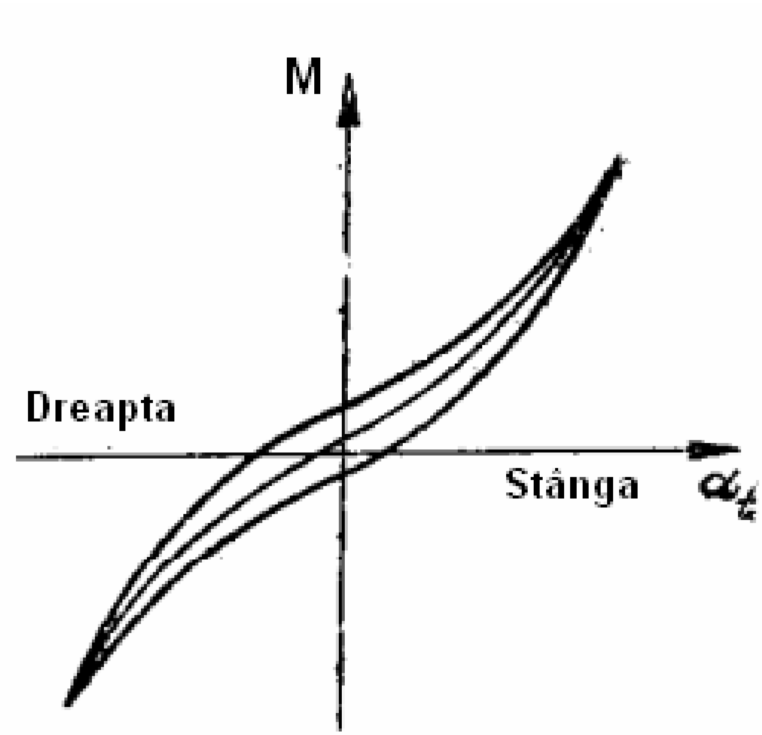
- pe autovehiculul în ansamblu,
- pe ansamblul suspensiei
- pe componentele acesteia: arcuri, amortizoare, stabilizatoare, articulaţii, tampoane limitatoare



Caracteristica elastica verticala a suspensiei

Se stabileşte dependenţa dintre sarcina verticală F şi deformaţia elementului elastic h. Perechile de valori forţă-deformaţie (F-h) se determină atât la încărcare cât şi la descărcare trasând caracteristica F=f(h).

Pe curbă se marchează încărcarea nominală Fn şi starea descărcată Fo. Între caracteristica de încărcare şi cea de descărcare apar diferenţe esenţiale, pornind de la care se determină forţa de frecare Ff, săgeata statică ho şi cursa suspensiei până la tamponare.



Caracteristica elastică unghiulară transversală a suspensiei reprezintă dependenţa momentului M care provoacă înclinarea transversală a caroseriei de unghiul αt

Caracteristica elastică unghiulară transversală

- Datorită particularităţilor de montaj, a frecărilor din articulaţii şi a amortizărilor, în funcţie de tipul suspensiei, caracteristica elastică a suspensiei în ansamblu diferă considerabil de caracteristica elementului elastic.

- Caracteristica elastică a suspensiei se determină separat pentru suspensia faţă şi spate.

- Pentru determinarea caracteristicii elastice, autovehiculul se aşează cu roţile, a căror suspensie se încearcă, pe un cântar, se încarcă treptat, măsurând concomitent forţa F şi distanţa dintre caroserie şi sol, sau dintre caroserie şi axa roţilor. În primul caz se pune în evidenţă şi influenţa pneurilor, iar în al doilea caz doar caracteristica suspensiei.

Caracteristica elementului elastic propriu-zis se poate determina pe o instalaţie de încercat arcuri, procedându-se la fel ca la încercarea suspensiei în ansamblu.

• Prin încercările la oscilaţii forţate pe stand se reproduc oscilaţiile specifice deplasării în diferite condiţii introducând diferite tipuri de perturbaţii, **aleatorii sau periodice** care caracterizează funcţionarea suspensiei la deplasarea pe o anumită categorie de drum, într-un anumit regim de exploatare.

- Perturbaţiile aleatorii şi cele periodice se pot simula pe instalaţii complexe prin aşezarea roţilor pe cilindrii hidraulic vibratorii de tip hidropuls.

- Perturbaţiile periodice pot fi simulate şi pe standuri cu rulouri sau cu bandă rulantă, pe care se montează neregularităţi de forma şi dimensiunile dorite.

Încercarea elementelor elastice ale suspensiei

Caracteristica elastica a arcului

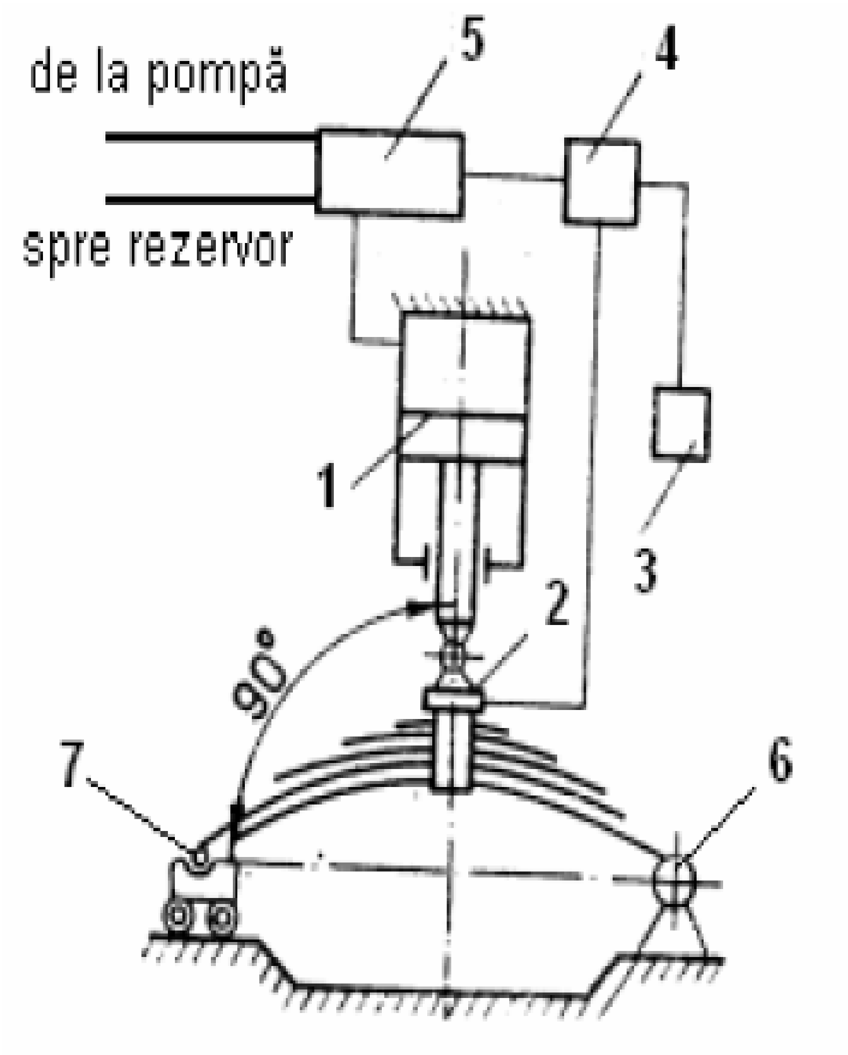
- Incercarile de durabilitate: variatia amplitudinii de oscilatie sa corespunda cu conditiile reale de lucru;
- Se determina:
  - Nr.total al ciclurilor de incercare pana la aparitia ruperii;
  - Nr.total de cicluri pana la aparitia deformatiilor remanente;
  - Modificarea caracteristicii elastice a arcului dupa un anumit numar de cicluri

Se urmareste si uzura pieselor care au suprafete de frecare

Pentru scurtarea timpului de incercare se pot face incercari in regim accelerat, marind frecventa de oscilatie.

Incercarea arcurilor semieliptice:

- Acestea se aseaza pe stand astfel incat planul foii principale sa fie paralel cu masa standului;
- Fixarea arcului pe stand trebuie sa permita miscarea arcului la fel ca si in stare montata pe autovehicul
- Standul este comandat prin alegerea fortei medii de solicitare si a amplitudinii, iar deplasarea e limitata la o anumita valoare maxima, pentru ca standul sa fie protejat si sa se sesizeze momentul in care apare ruperea.



1 - cilindru hidraulic

2 – traductor de forta

3 – dispozitiv de programare

4 – dispozitiv de comanda

5 – valva electrohidraulica

6 – capatul articulat al arcului

7 – capatul rezemat al arcului

- La stabilirea programului de încercare la durabilitate a arcului din foi se are în vedere în mod obişnuit un ciclu de solicitare sinusoidal cu următorii parametrii ai ciclului de solicitare:

►Valoarea medie a forţei Fm, care se alege de obicei egală cu sarcina statică;

►Valoarea amplitudinii Fa, care se alege într-o primă aproximaţie cu relaţia Fa=(0,3....0,5)Fmax;

► Valoarea maximă a forţei Fmax=Fm+Fa;

- Pentru a prezenta o durabilitate acceptabilă în baza programului de încercare, arcul din foi trebuie să suporte până la rupere $(2...3)*10^5$ cicluri de solicitare.

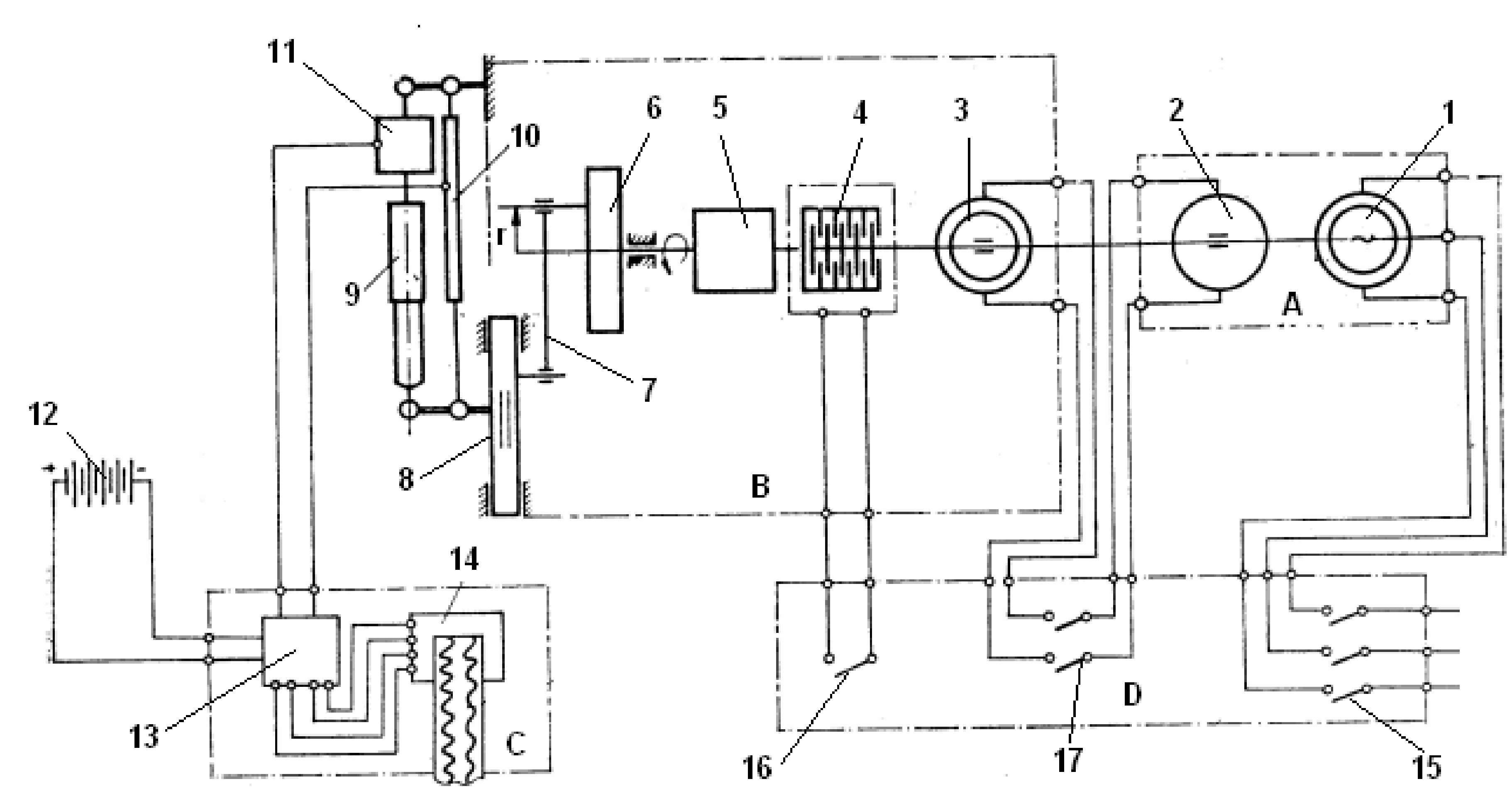
- Regimul de solicitare la care se face încercarea trebuie să producă deteriorarea arcului. Prin analiza ruperii se poate stabili şi cauza ruperii: solicitarea la oboseală – care este cauza naturală; concentrator de tensiune care a grăbit îniţierea şi propagarea fisurii – cauză accidentală care trebuie eliminată; suprasolicitare - cauză accidentală care trebuie eliminată;

- Încercările se efectuează pe mai multe produse, rezultatele finale fiind interpretarea statistică a rezultatelor parţiale. În cazul în care se doreşte compararea a două caracteristici de oboseală pentru două tipuri de arcuri, se stabilesc cel puţin două regimuri de încercare pentru fiecare dintre acestea, aflate pe zona I a curbei Wohler, zona în care se produc ruperi.
- Se efectuează încercări pentru mai multe arcuri din fiecare tip şi rezultă în urma încercărilor cele două curbe tensiune – număr de cicluri trasate experimental. Prin compararea celor două caracteristici de rezistenţă la oboseală se pune în evidenţă comportarea celor două produse la diferite regimuri în timpul exploatării.
- Construcţia standurilor pentru arcuri elicoidale este similară, cu precizarea că pentru mărirea productivităţii pot fi încercate mai multe arcuri simultan.

Încercarea amortizoarelor

Încercarea amortizoarelor în condiţii de laborator presupune efectuarea următoarelor tipuri de probe:

- **probe funcţionale**, pentru determinarea caracteristicii de funcţionare (de lucru) şi a caracteristicii funcţionale a amortizoarelor;
- **probe de anduranţă** pentru determinarea rezistenţei în exploatare a amortizorului în ansamblu şi a diferitelor componente ale amortizorului cum sunt garniturile de etanşare, supape, tije, ghidaje, etc.



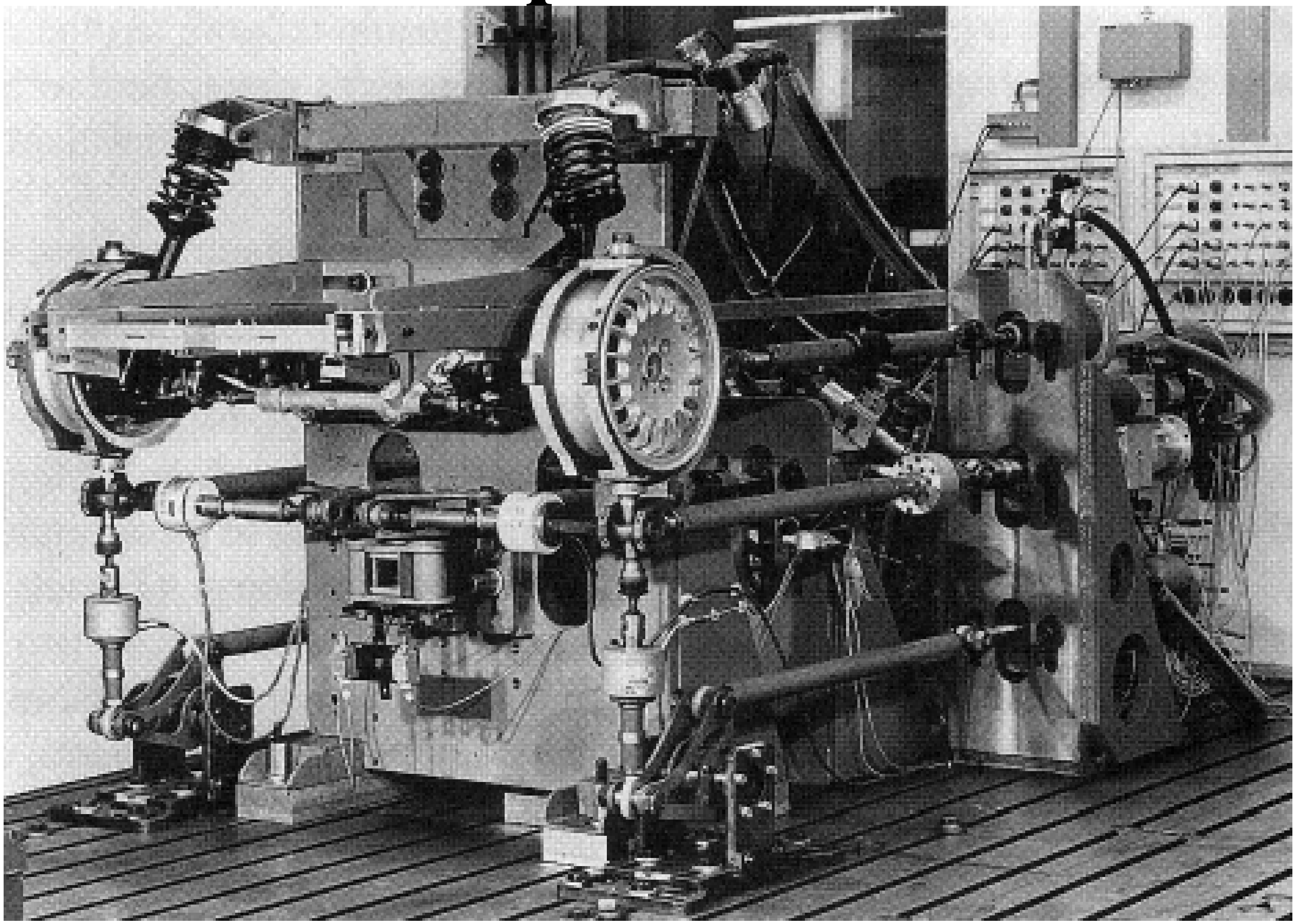
Schema standului de incercare a amortizoarelor

- Cu datele primite de la traductorul de cursă şi cel de forţă se pot trasa caracteristica de funcţionare şi caracteristica externă a amortizorului

- Încercarea amortizoarelor se poate face foarte eficient pe standuri servohidraulice adecvate.

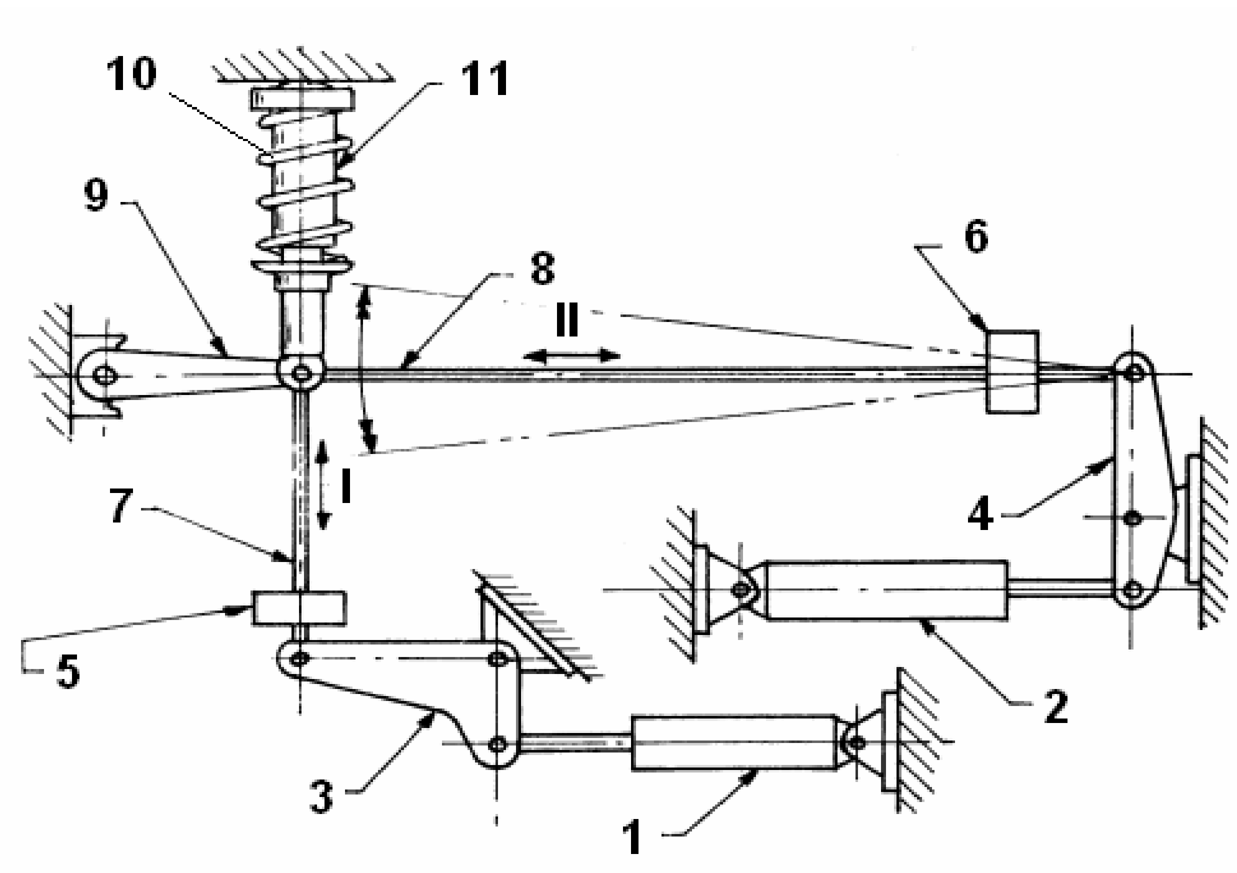
- În timpul probelor de anduranţă trebuie monitorizată temperatura de lucru a amortizoarelor şi dacă este cazul trebuie asigurată răcirea acestora.

Încercarea suspensiei în ansamblu

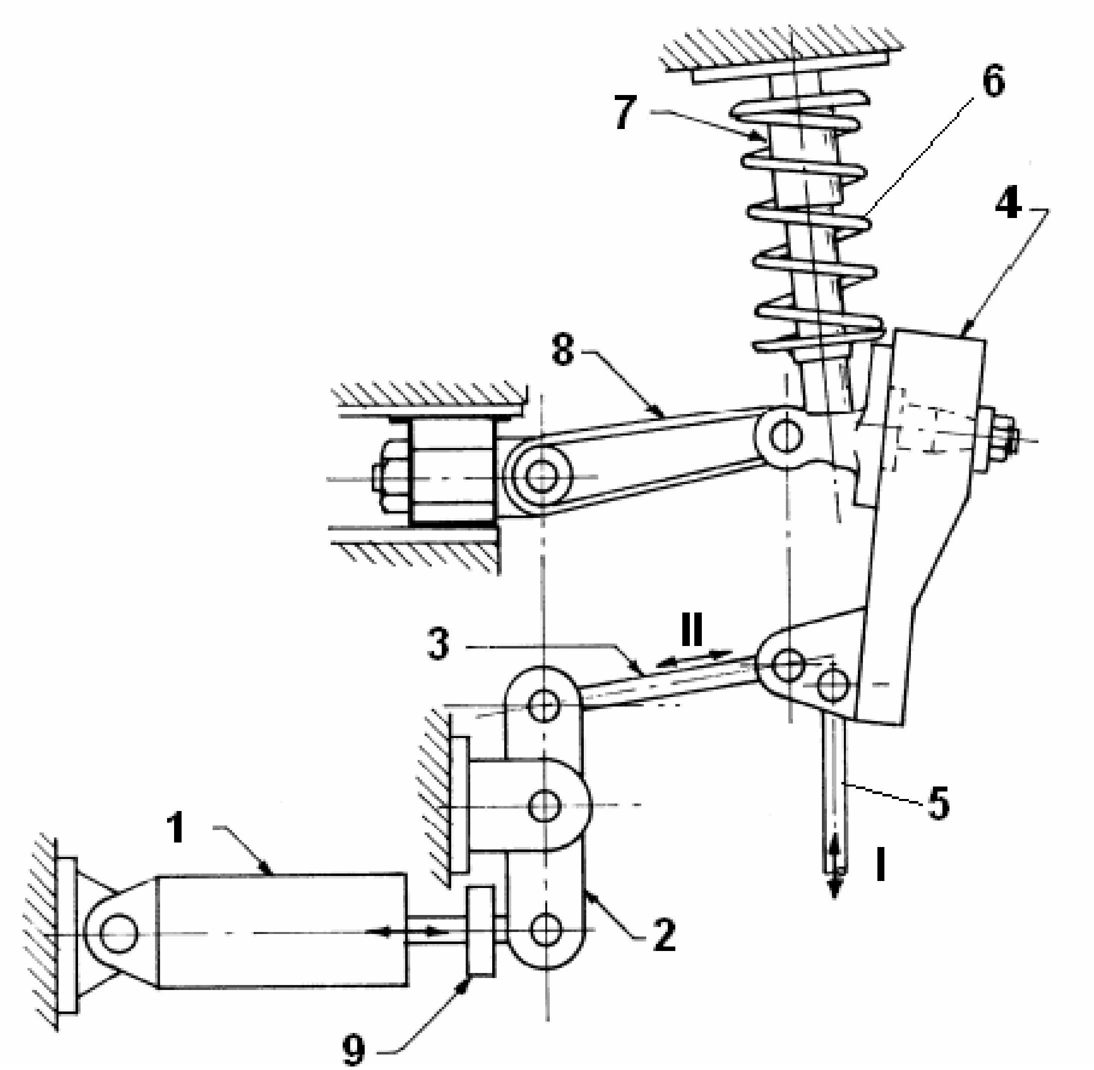


Stand utilizat la încercarea ansamblului suspensiei faţă independente prin solicitări după mai multe direcţii, şi anume trei pentru fiecare roată.

Stand de testare biaxială la anduranţă a suspensiei fata independente

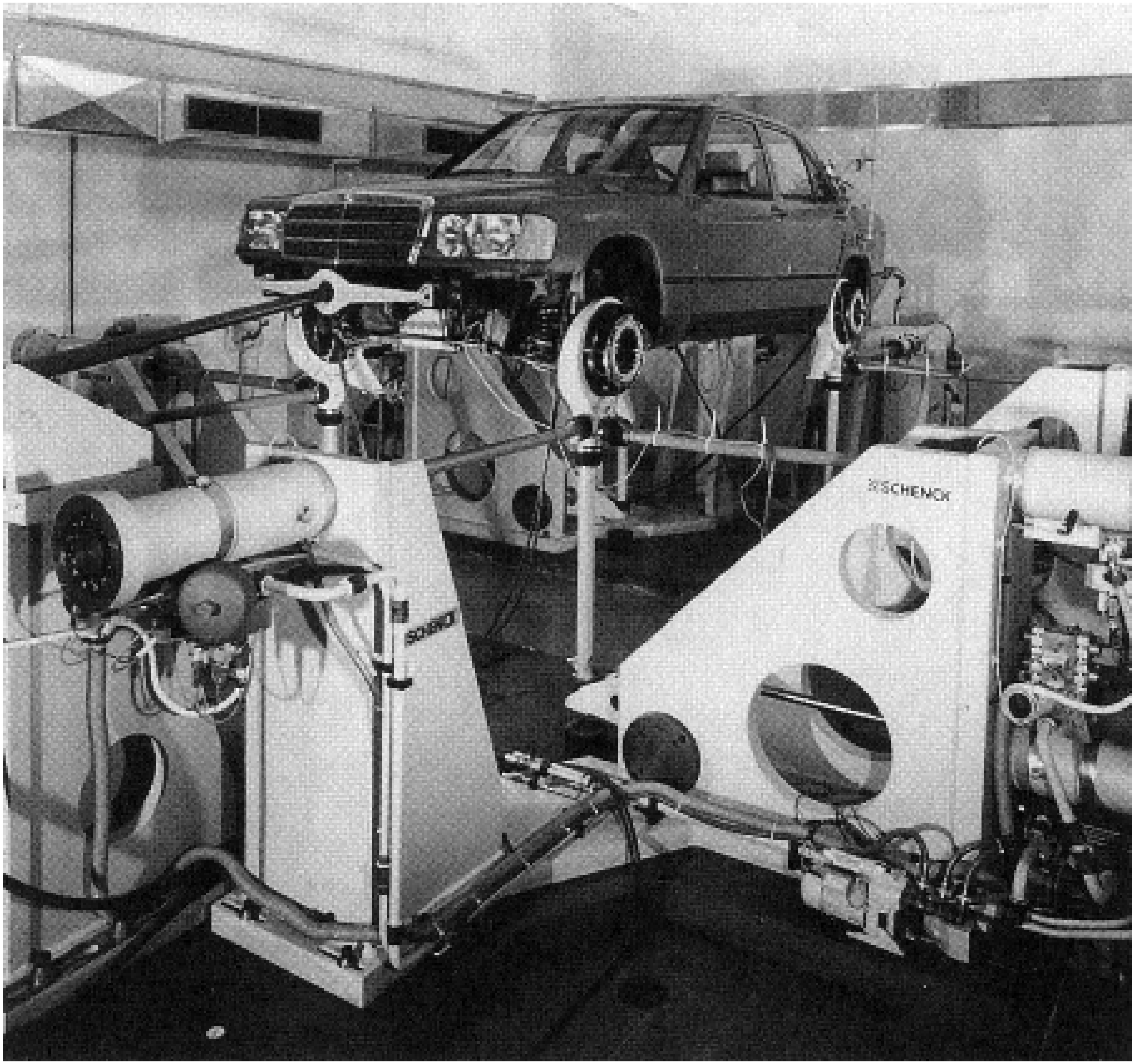


1, 2 – cilindri hidraulici; 3, 4 – parghii; 5, 6 – traductori de forta; 7 – bara tubulara prin intermediul careia se transmite miscarea principala, I, pe verticala; 8 – bara tubulara de legatura; 9 – brat inferior; 10 – element elastic; 11 – amortizor;



Stand de
testare biaxială a
suspensiei faţă în
ansamblu

1 – cilindru hidraulic; 2 parghie; 3, 5 – bara tubulara de legatura ;4 – piesa de adaptare montata direct pe fuzeta; 6,7,8 – componentele suspensiei testate (arc, amortizor, brat inferior); 9 – traductor de forta


SCHENCK

INCERCAREA ECHIPAMENTELOR DE RULARE

Condiţii tehnice generale impuse echipamentului de rulare

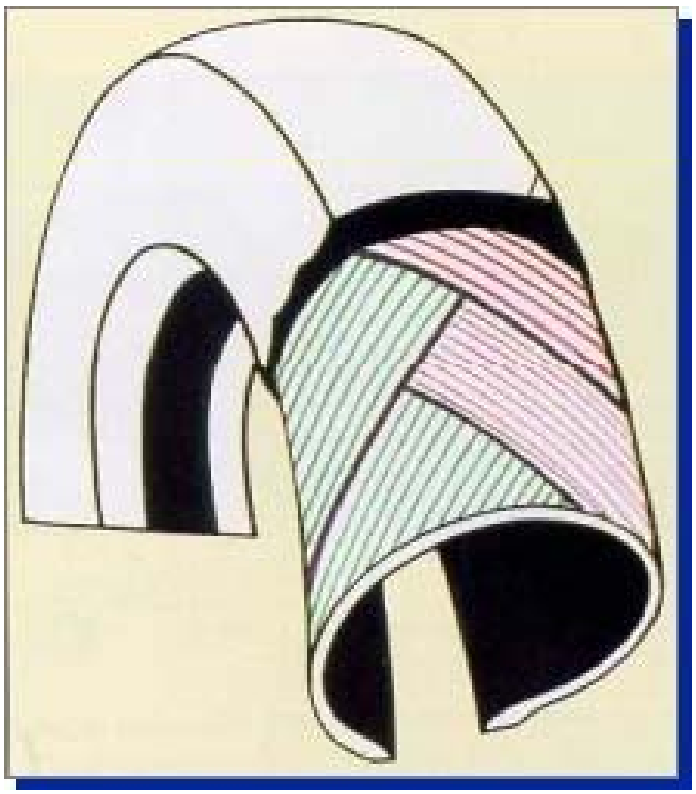
- Pentru a evita instabilitatea la frânare sau viraj, pe aceeaşi axă a autovehiculului, remorcii, sau semiremorcii ataşate acestuia trebuie să se monteze anvelope cu aceeaşi structură
- În cazul în care vehiculul este prevăzut cu două axe, se interzice echiparea cu:

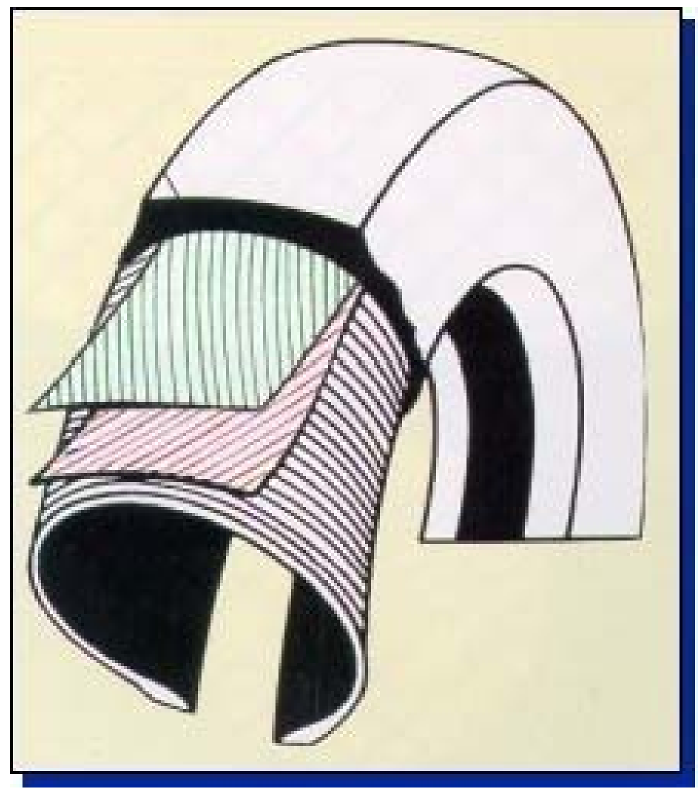
- anvelope cu structură diagonală sau centurată pe axa spate, dacă pe axa faţă sunt prevăzute anvelope cu structură radială;

- anvelope cu structură diagonală pe axa spate, dacă pe axa faţă sunt montate anvelope cu structură diagonală centurată

- **Anvelopa conventionala:**
  - superpozitionarea ranforsarii metalice incrucisate
  - functiile benzii de rulare si ale flancurilor nu sunt diferentiate

- **Anvelopa radiala:**
  - o carcasa supla dispusa in arcuri drepte (in mod _radial_)
  - o centura metalica pentru a stabiliza banda de rulare
  - banda de rulare este independenta de flancuri





- **Structura diagonala sau “pliu inclinat**”= structura unei anvelope în care cordurile pliurilor se extind până la taloane și se așează în unghiuri alterne mult mai mici de 90° spre linia centrală a benzii de rulare a anvelopei
- **Structura „cu centură înclinată**” descrie o structură de anvelopă de tip diagonală (pliu înclinat) în care carcasa este cuprinsă de o centură alcătuită din două sau mai multe straturi de cord din material foarte puțin extensibil, așezate în unghiuri alterne apropiate de cele ale carcasei;

- **Structura „radială”** descrie o structură de anvelopă în care cordurile pliurilor se extind până la taloane și sunt așezate aproape la 90° față de linia centrală a benzii de rulare, carcasa fiind stabilizată printr-o centură circulară practic inelastică;

- „**Ranforsată” sau „suprasarcină”** descrie o structură de anvelopă în care carcasa este mai rezistentă decât cea a anvelopei standard corespunzătoare

- **„Anvelopă cu posibilitate de rulare pe jantă**” sau **„anvelopă independentă”** descrie o structură de anvelopă prevăzută cu orice soluții tehnice (de exemplu flancuri ranforsate etc.) care permit anvelopei instalate pe roata corespunzătoare și în absența oricărei componente suplimentare să furnizeze vehiculului cel puțin funcțiile de bază ale anvelopei, la o viteză de 80km/h (50mph) și pe o distanță de 80km în regim dezumflat.

- **„Anvelopă de iarnă”** înseamnă o anvelopă al cărui profil al benzii de rulare și a cărei structură sunt create în primul rând în scopul garantării, în caz de noroi și zăpadă proaspătă sau în curs de topire, unei performanțe mai bune decât aceea a unei anvelope obișnuite (rutieră). Profilul benzii de rulare al unei anvelope de iarnă constă în general din caneluri (nervuri) și/sau saboți distanțați mai mult decât la o anvelopă obișnuită (rutieră);

Indicele de sarcina al anvelopei

I.S. = unul sau doua nr.conventionale, corespunzatoare sarcinii ce o poate prelua anvelopa la o viteza maxima la care nu apar desprinderi de fire, de pliuri sau desprinderea benzii de rulare

Corespondenta dintre indicii de sarcina si masa maxima ce poate fi suportata de anvelopa

Indicele de sarcină	Masa maximă admisă [kg]	Indicele de sarcină	Masa maximă admisă [kg]	Indicele de sarcină	Masa maximă admisă [kg]
0	45	39	136	78	425
1	46,2	40	140	79	437
2	47,5	41	145	80	450
3	48,7	42	150	81	462
4	50	43	155	82	475
5	51,5	44	160	83	487
6	53	45	165	84	500
7	54,5	46	170	85	515
8	56	47	175	86	530
9	58	48	180	87	545
10	60	49	185	88	560
11	61,5	50	190	89	580
12	63	51	195	90	600
13	65	52	200	91	615
14	67	53	206	92	630
15	69	54	212	93	650
16	71	55	218	94	670
17	73	56	224	95	690

Indicele de sarcină	Masa maximă admisă [kg]	Indicele de sarcină	Masa maximă admisă [kg]	Indicele de sarcină	Masa maximă admisă [kg]
18	75	57	230	96	710
19	77,5	58	236	97	730
20	80	59	243	98	750
21	82,5	60	250	99	775
22	85	61	257	100	800
23	87,5	62	265	101	825
24	90	63	272	102	850
25	92,5	64	280	103	875
26	95	65	290	104	900
27	97,5	66	300	105	925
28	100	67	307	106	950
29	103	68	315	107	975
30	106	69	325	108	1000
31	109	70	335	109	1030
32	112	71	345	110	1060
33	115	72	355	111	1090
34	118	73	365	112	1120
35	121	74	375	113	1150
36	125	75	387	114	1180
37	128	76	400	115	1215
38	132	77	412	116	1250

117	1285	146	3000	175	6900
118	1320	147	3075	176	7100
119	1360	148	3150	177	7300
120	1400	149	3250	178	7500
121	1450	150	3350	179	7750
122	1500	151	3450	180	8000
123	1550	152	3550	181	8250
124	1600	153	3650	182	8500
125	1650	154	3750	183	8750
126	1700	155	3875	184	9000
127	1750	156	4000	185	9250
128	1800	157	4125	186	9500
129	1850	158	4250	187	9750
130	1900	159	4375	188	10000
131	1950	160	4500	189	10300
132	2000	161	4625	190	10600
133	2060	162	4750	191	10900
134	2120	163	4875	192	11200
135	2180	164	5000	193	11500
136	2240	165	5150	194	11800
137	2300	166	5300	195	12150
138	2360	167	5450	196	12500
139	2430	168	5600	197	12850
140	2500	169	5800	198	13200
141	2575	170	6000	199	13600
142	2650	171	6150	200	14000
143	2725	172	6300	-	-
144	2800	173	6500	-	-
145	2900	174	6700	-	-

Categoria de viteza a anvelopei se exprima simbolic printr-o litera, si reprezinta viteza maxima pe care o poate suporta anvelopa incarcata cu sarcina definita prin indicele de sarcina

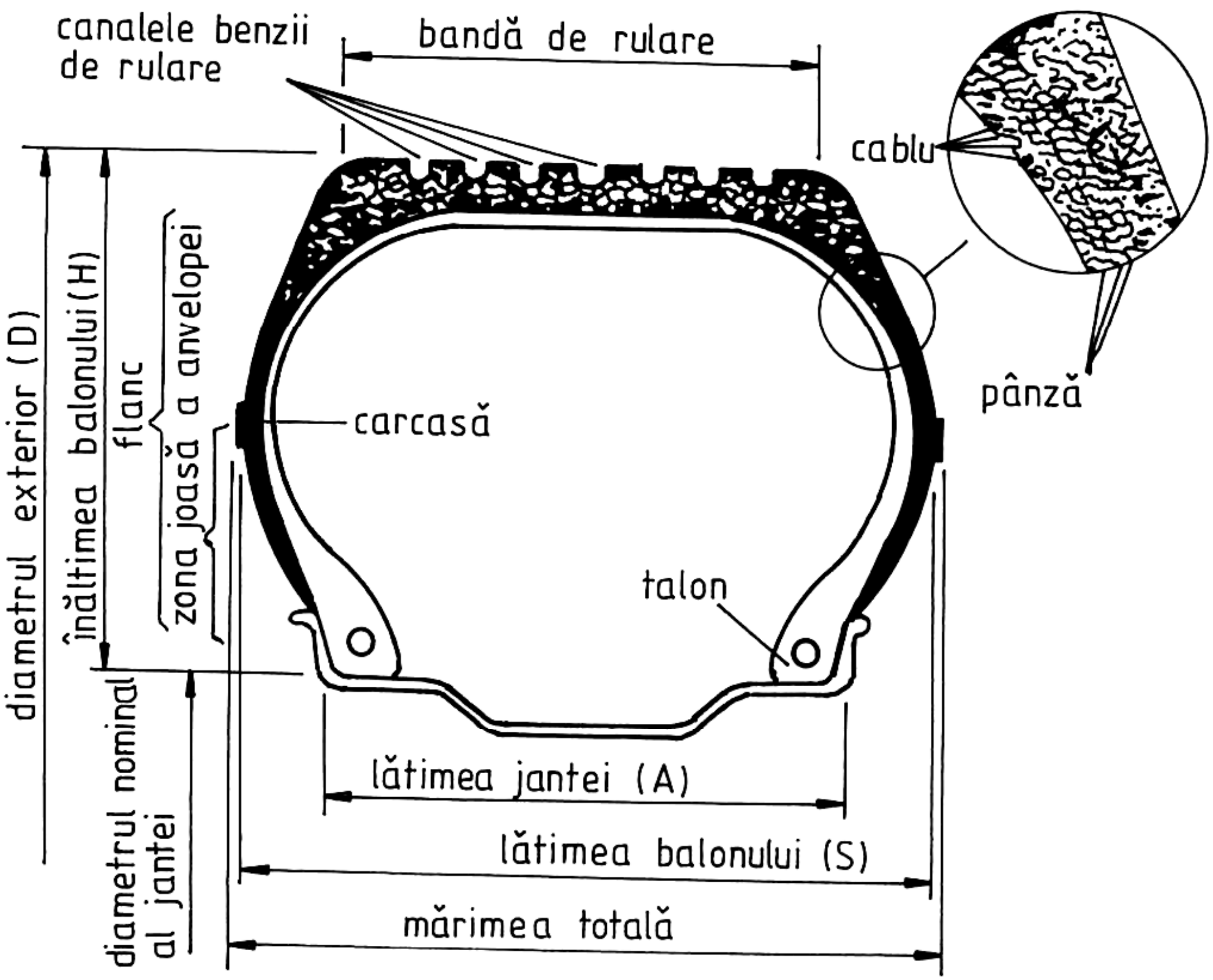
Corespondenţa între simbolul categoriei de viteză şi viteza maximă admisă

Simbolul categoriei de viteze	Viteza maximă [km/h]	Simbolul categoriei de viteze	Viteza maximă [km/h]
F	80	Q	160
G	90	R	170
J	100	S	180
K	110	T	190
L	120	U	200
M	130	H	210
N	140	V	240
P	150	W	270

Diminuarea indicelui de sarcină în funcţie de depăşirea vitezei maxime la anvelope din categoriile H şi V

Anvelope din categoria H		Anvelope din categoria V	
Viteza maximă [Km/h]	Procentul din indicele de sarcină	Viteza maximă [Km/h]	Procentul din indicele de sarcină
215	98,5	240	100
220	97	250	95
225	95,5	260	90
230	94	270	85
235	92,5	-	-
240	91	-	-

Inscriptionarea anvelopelor


canalele benzii de rulare
bandă de rulare
cablu
pânză
carcasă
talon
flanc
zona joasă a anvelopei
diametrul exterior (D)
înălțimea balonului (H)
diametrul nominal al jantei
lățimea jantei (A)
lățimea balonului (S)
mărimea totală

- **lăţimea nominală a balonului S** exprimată în mm reprezintă distanţa dintre exterioarele flancurilor anvelopei umflate, fără considerarea inscripţiilor în relief, a cordoanelor sau a nervurilor de protecţie;

- **raportul nominal de aspect Ra** fiind exprimat prin produsul dintre 100 şi raportul între înălţimea balonului (în mm) şi lăţimea nominală a balonului (în mm);

- **tipul structurii (diagonal sau radial)**. La anvelopele cu structură diagonală ori nu se utilizează nici o indicaţie, ori se inscripţionează litera "D". La cele cu structură radială se inscripţionează litera "R" sau eventual cuvântul "RADIAL". Dacă anvelopa are structură centurată încrucişată se inscripţionează litera "B" şi în plus, cuvântul "BIASBELTED";

- **diametrul nominal al jantei** reprezentând diametrul exterior al jantei la nivelul la care începe talonul anvelopei. Diametrul nominal poate fi exprimat în ţoli (număr mai mic ca 100) sau în mm (număr mai mare ca 100);

- **indicele capacităţii de sarcină**

- **indicativul categoriei de viteză**

- **cuvântul „TUBELESS"**, dacă anvelopa poate funcţiona fără cameră de aer;

- **literele "M+S" sau "MS"**, dacă anvelopa este destinată drumurilor acoperite cu zăpadă sau cu noroi (pentru anvelope cu utilizări multiple se inscripţionează literele **"MST"**);

- **cuvântul "REINFORCED"**, dacă anvelopa este de tip ramforsat;
- **data fabricaţiei**, compusă din patru cifre, dintre care primele două indică săptămâna, iar ultimele, anul;
- **presiunea nominală de umflare "p_u"**, exprimată prin indicele PSI.

Exemple de inscriptionare

a) Anvelope pentru autoturisme

185/70 R14 89/T TUBELESS M+S 3515

b) Anvelope pentru autocamioane, autobuze, remorci, etc.

250/70 R20 149/145 J TUBELESS 257 90 PSI

146 L
143

c) Anvelope pentru motociclete:

100/80 B 18 53 S TUBELESS M+S 250

185/70 R14 89/T TUBELESS M+S 3515

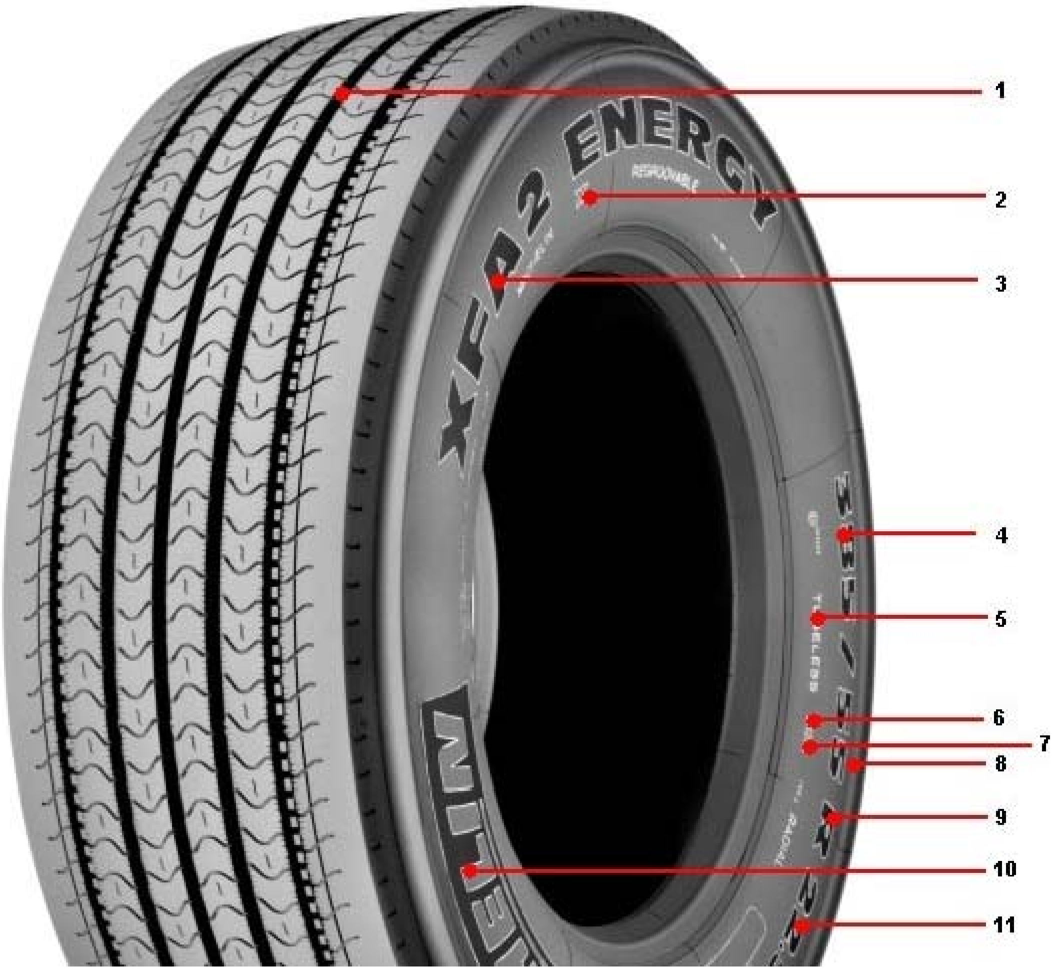
- lăţimea balonului de 185 mm,
- raportul nominal de aspect 70,
- structură radială,
- diametrul nominal al jantei de 14 ţoli (356 mm),
- capacitatea de sarcină de 580 Kg (coresp. indicelui 89),
- aparţine categoriei T de viteze (190 Km/h),
- poate funcţiona fără cameră de aer,
- este destinată drumurilor cu zăpadă sau noroi,
- este fabricată în a 35-a săptămână a anului 2015.

250/70 R20 149/145 J (146 L 143) TUBELESS 257 90 PSI

- lăţimea balonului de 250 mm,
- raportul nominal de aspect 70,
- structură radială,
- diametrul nominal al jantei de 20 ţoli (508 mm),
- poate prelua simplu 3250 Kg (indice de sarcină 149) şi jumelat 2900 Kg (indice 145),
- aparţine categoriei J de viteze (100 Km/h), poate fi utilizată la categoria L de viteze (120 Km/h) cu sarcină de 3000 Kg - simplu (indice 146) şi 2725 Kg - jumelat (indice 143),
- poate fi montată fără cameră de aer,
- fabricată în săptămâna a 25-a a anului 1997,
- presiunea de umflare fiind de 0,62 MPa (corespunzătoare la 90 PSI).

100/80 B 18 53 S TUBELESS M+S 250

- lăţimea balonului de 100 mm,
- raportul nominal de aspect 80,
- structura centurată (litera B),
- diametrul nominal al jantei de 18 ţoli (457 mm),
- capacitatea de sarcină 206 Kg (conform indicelui de sarcină 53),
- categoria de viteză S (180 Km/h),
- poate funcţiona fără cameră de aer,
- destinată drumurilor cu zăpadă sau noroi,
- fabricată în a 25-a săptămână a anului 2000.



1 - indicator de uzura

2 – marca producatorului

3 – tipul de anvelopa

4 – sectiunea anvelopei (in mm)

5 – tubeless (fara camera)

6 – indice de sarcina in montaj simplu (158=4250 kg)

7 – simbolul de viteza (L=120 km/h)

8 – Raportul de inaltime al sectiuniix100

9 – structura radiala

10 – numele producatorului'

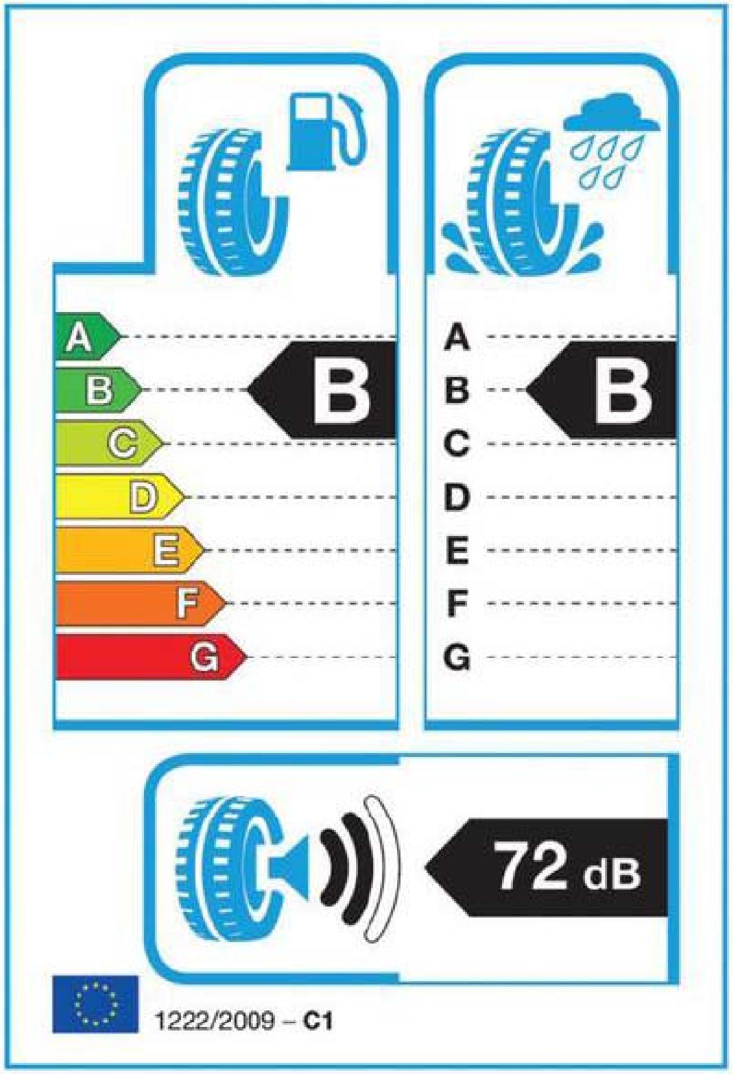
11 – diametrul jentiii

Incercari pentru anvelope

Conform Reg.europene 30, 54, 64, 75, 106, 117

- Masurarea anvelopelor;
- Determinarea performantelor sarcina/viteza
- Evaluarea modului de rulare pe janta a sistemului RUN FLAT

Etichetarea anvelopelor

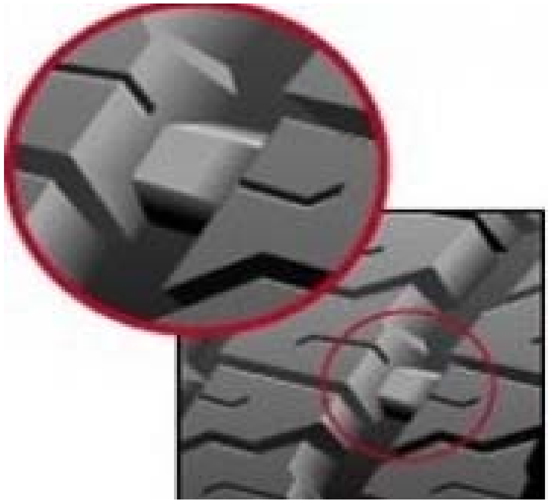


3 criterii de baza:

- Consumul de carburant
- Aderenta la carosabilul umed (pentru un vehicul echipat cu patru anvelope clasa A, ruland cu 80 km/h, distanta de oprire poate fi de pana la 18m sau mai scurta cu 30% decat cu anvelopele din clasa G).
- Nivelul de zgomot la exterior

UZURA SI PRELUNGIREA DURATEI DE EXPLOATARE A ANVELOPEI

- „Indicatorii de uzură a benzii de rulare a anvelopei” (TWI = tread wear indicator)înseamnă proeminențele din interiorul șanțurilor (profilului) benzii de rulare a anvelopei create cu scopul de a oferi o indicație vizuală asupra gradului de uzură a benzii de rulare a anvelopei.
- Înălţimea standard a indicatorilor de uzură pentru anvelopele autovehiculelor este de 1,6 [mm]. Când înălţimea benzii de rulare ajunge la nivelul indicatorilor de uzură, înseamnă că uzura anvelopei este peste limita admisă, respectiv adâncimea profilului benzii de rulare este sub valoarea de 1,6 [mm]



Indicator de uzura



Indicatorii privind uzura benzii de rulare (REG 30 – CEE ONU)

- Anvelopa trebuie să includă nu mai puțin de șase șiruri transversale de indicatori de uzură, la distanțe aproximativ egale și situate în canelurile principale ale benzii de rulare a anvelopei.
- Indicatorii privind uzura benzii de rulare a anvelopei trebuie să fie astfel încât să nu poată fi confundați cu pragurile din cauciuc dintre nervurile sau saboții benzii de rulare.
- Cu toate acestea, în cazul anvelopelor de dimensiuni adecvate instalării pe jante cu diametru nominal de 12 sau mai mic, se acceptă patru șiruri de indicatori privind uzura benzii de rulare a anvelopei.
- Indicatorii privind uzura benzii de rulare trebuie să ofere un mijloc de indicare, cu o toleranță de + 0,60/– 0,00 mm, atunci când canelurile benzii de rulare nu au o adâncime mai mare de 1,6 mm.
- Înălțimea indicatorilor de uzură a benzii de rulare este determinată prin măsurarea diferenței dintre adâncimea, de la suprafața benzii de rulare la vârful indicatorului și la partea de jos a canelurilor benzii de rulare, în apropierea pantei de la baza indicatorului de uzură a benzii de rulare a anvelopei.

Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 195/2002 privind circulaţia pe drumurile publice – art.100:

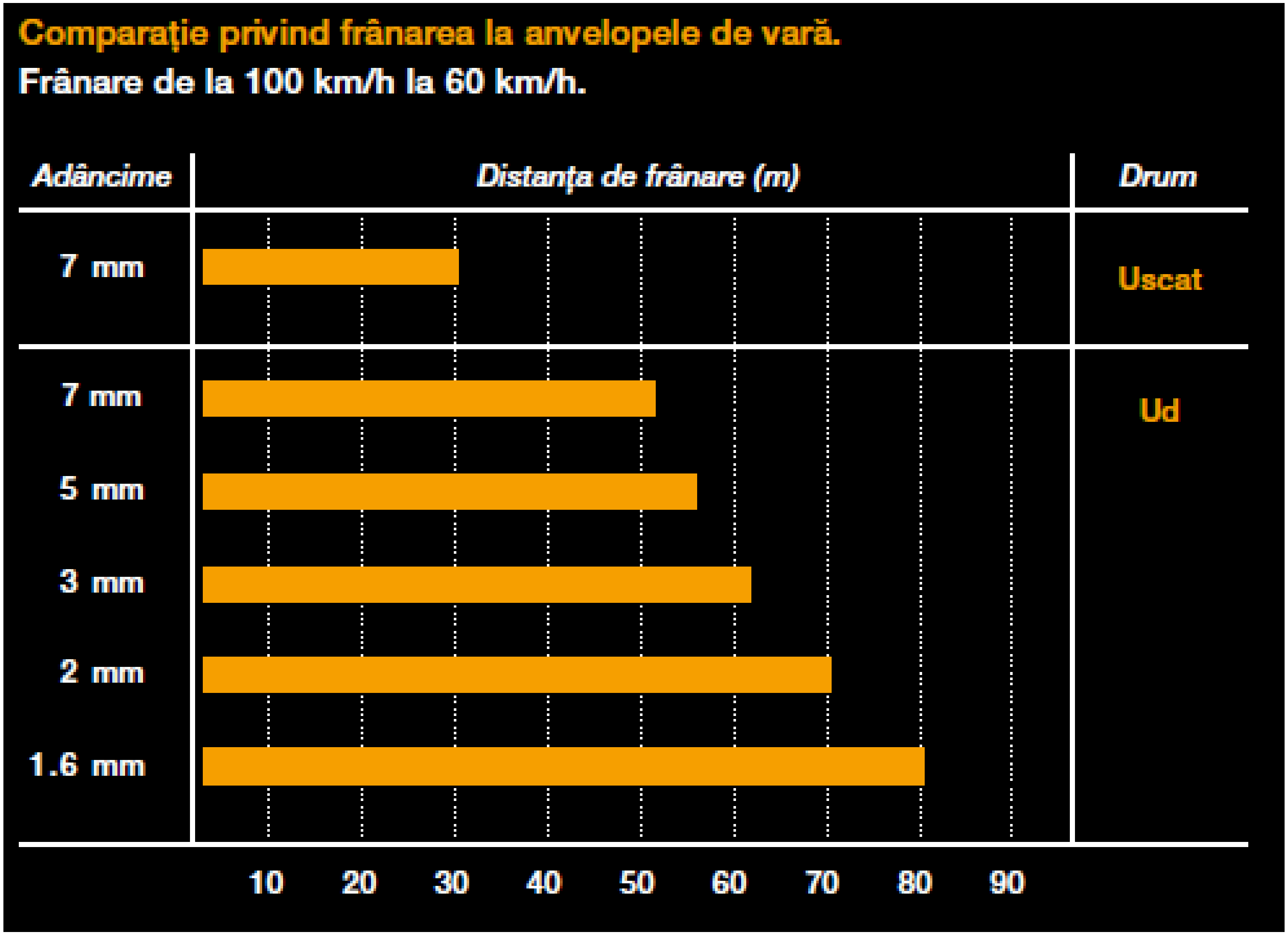
- Constituie contraventii si se sanctioneaza cu amenda prevazuta în clasa a II-a de sanctiuni (4-5 puncte amenda) urmatoarele fapte savârsite de persoane fizice:

“conducerea unui autovehicul care are montate anvelope cu alte dimensiuni sau caracteristici decât cele prevazute în certificatul de înmatriculare sau înregistrare **ori sunt uzate peste limita admisa”**

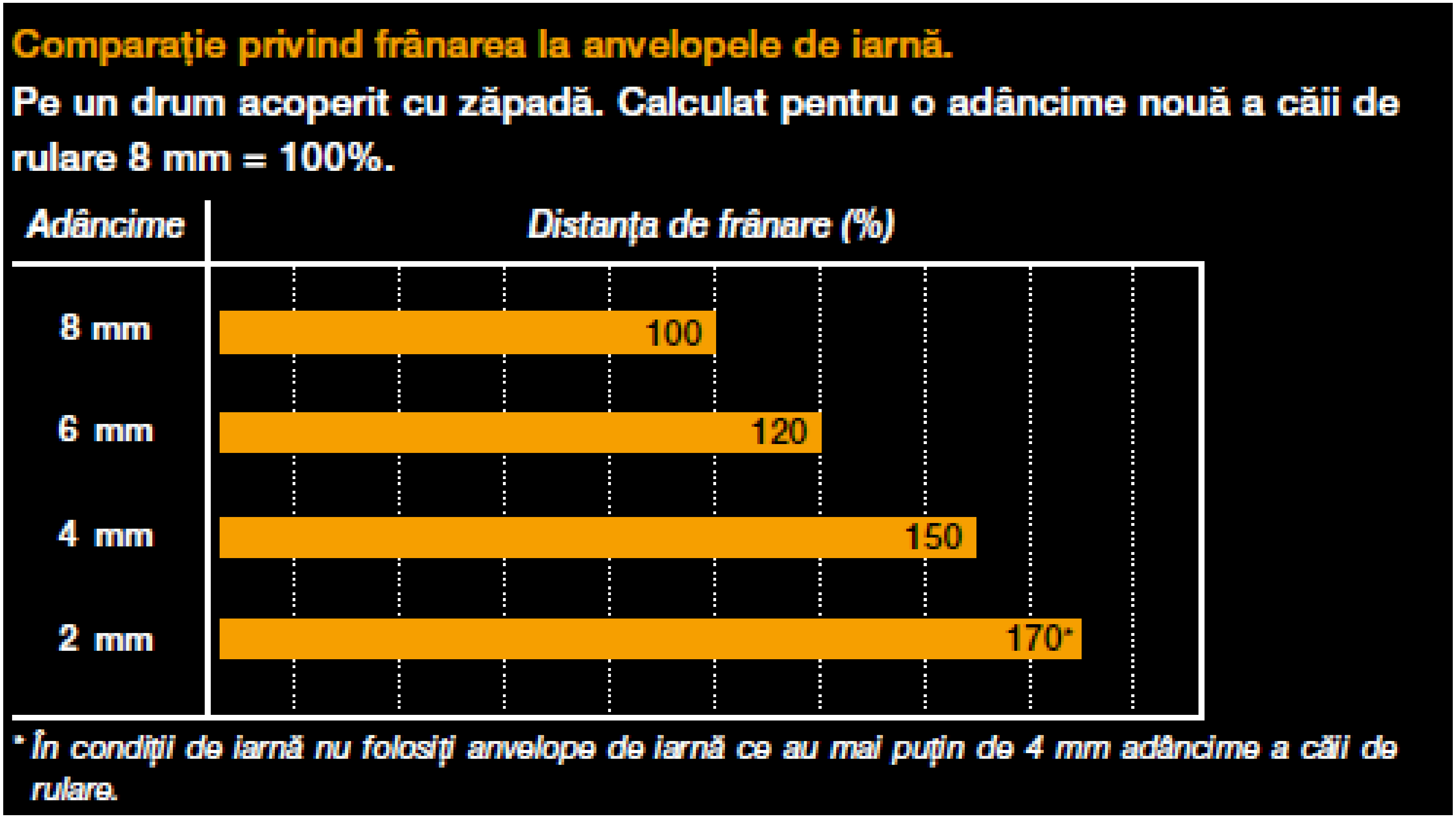
RNTR1: pct.5.2.3, e şi f:

- la verificarea anvelopelor unui autovehicul sunt considerate defecţiuni majore DMa (adică defecţiuni tehnice ce au un efect semnificativ asupra siguranţei rutiere) următoarele: dacă uzura anvelopei pe banda de rulare este neuniformă, şi dacă adâncimea profilului principal (o zonă de ¾ din lăţimea benzii de rulare) este neconformă, respectiv este mai mică de 1,6 [mm].

Influenta adancimii caii de rulare asupra distantei de franare



Influenta adancimii caii de rulare asupra distantei de franare



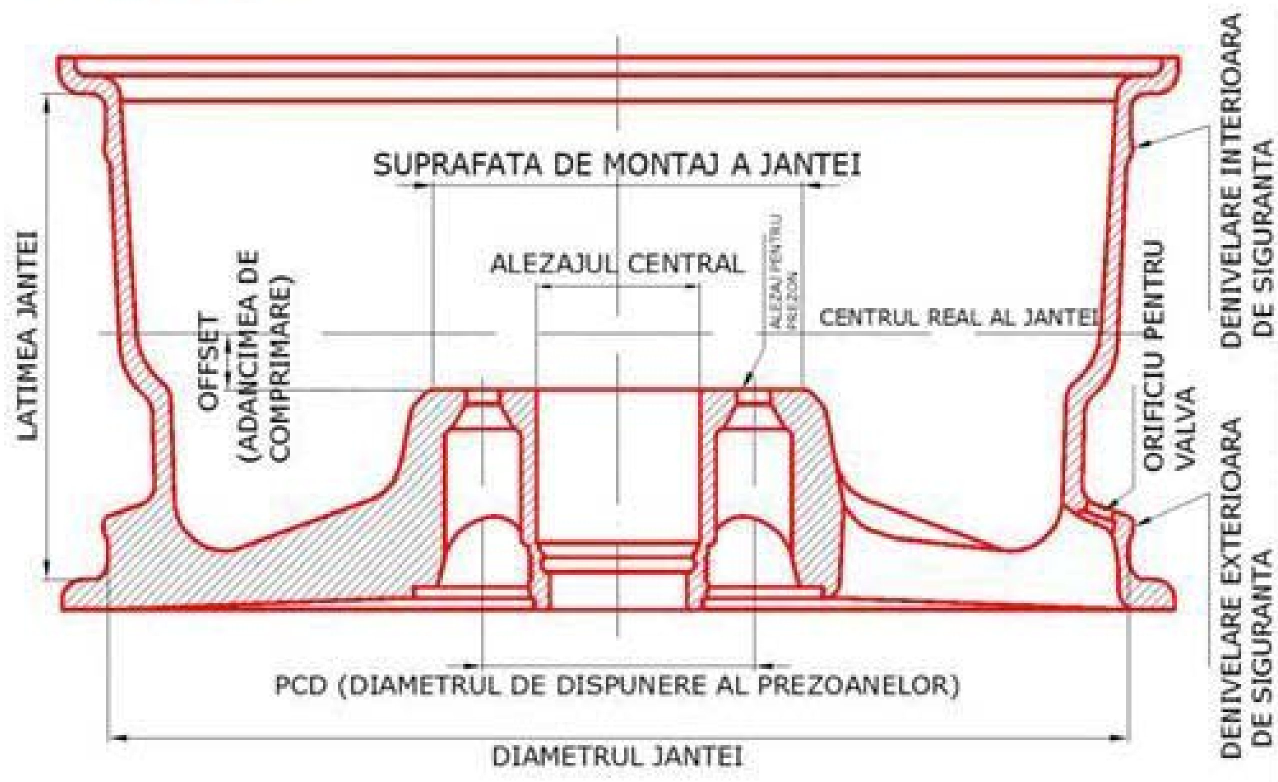
•Nu toate deteriorările pe care le are o anvelopă pot fi vizibile in exterior. Reparaţiile improprii sau deteriorările cămaşii interioare pot fi observate numai dacă anvelopa este inspectată pe partea interioară, după ce a fost demontată de pe jantă

•Durata de viaţă a unei anvelope depinde de o serie de factori precum: depozitarea, stivuirea, rotirea şi modul de exploatare al acesteia (sarcina, viteza, presiunea, deteriorările din trafic, etc.). Deoarece condiţiile de exploatare pot fi foarte diferite, stabilirea cu precizie a duratei de viaţă a unei anvelope nu este posibilă.

- Pentru anvelopele fabricate după 1999 ultimele patru cifre din inscriptionarea anvelopei reprezintă data fabricaţiei. Primele două cifre dintre acestea patru indică săptămana fabricaţiei, iar ultimele două anul fabricaţiei (de exemplu o anvelopă marcată 2207 a fost fabricată in săptămana 22 a anului 2007)

- Toate anvelopele (inclusiv de rezervă) care au fost fabricate cu mai mult de zece ani in urmă trebuie să fie inlocuite cu anvelope noi, chiar dacă aspectul lor extern este foarte bun sau dacă adancimea căii de rulare nu atins minimul acceptat.

Dimensiuni Jante



Simbolizarea Jantei

Ex. de simbolizare: 5 ½ J x 14H2 ET 49

5 ½	= latimea jantei in inch (toli)
J	= litera caracteristica pentru forma bordurii jantei
x	= janta dintr-o singura piese
14	= diametrul nominal al jantei in inch (toli)
H2	= profilul jantei
ET49	= adancimea de comprimare: 49mm

Inapoi la Index

Imperecherea corecta a jantei cu anvelopa

- Configurația de ajustare a anvelopei la jantă” înseamnă tipul de jantă căreia i se potrivește anvelopa. În cazul jantelor non-standard, aceasta va fi identificată printr-un simbol aplicat pe anvelopă, de exemplu, „CT”, „TR”, „TD”, „A” sau „U”.


STANDARD RIM 5J


CA 60430
5.1X14H2

	Technically defective assembly group							Ratio: Tyre defect/accident leading to injury or death total
	Total	Lights	**Tyres**	Brakes	Steering	Towing Unit	Others	
Year	Counts	Counts	Counts	Counts	Counts	Counts	Counts	%
1993	4,390	378	2,032	750	221	87	922	46.3
1994	4,334	411	1,925	762	208	88	940	44.4
1995	3,878	359	1,740	682	202	74	821	44.9
1996	3,521	367	1,543	591	187	76	757	43.8
1997	3,513	364	1,578	562	163	79	767	44.9
1998	3,327	363	1,486	491	120	61	806	44.7
1999	3,367	358	1,542	503	149	64	751	45.8
2000	3,288	331	1,477	519	124	83	754	44.9
2001	3,059	316	1,351	428	136	52	776	44.2
2002	3,017	278	1,374	412	115	57	781	45.5

Table 2.2: Technical defects by assembly groups in Germany from 1993 to 2002 [1]

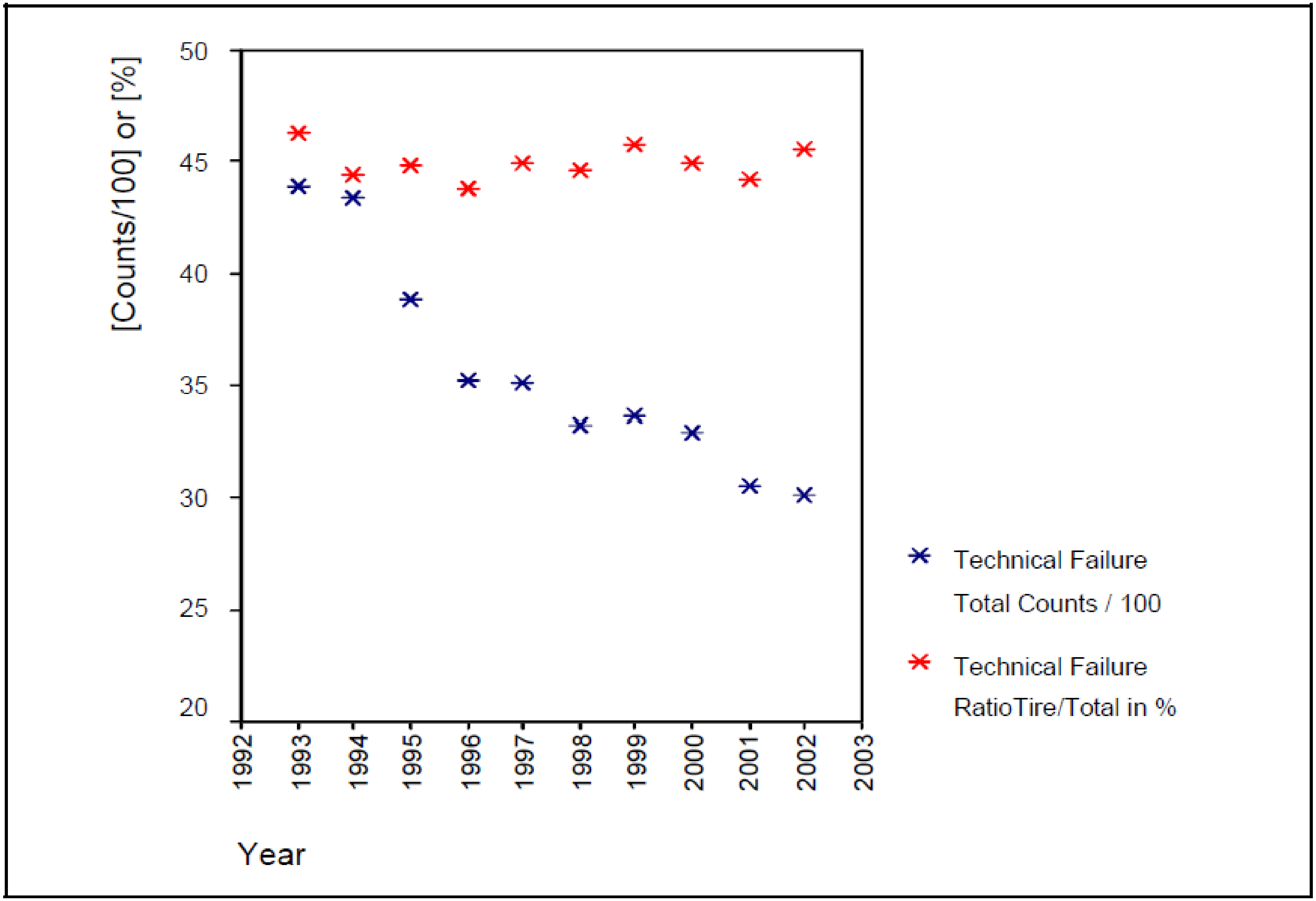


Fig. 2.1: Chronological development of tyre defects related to total technical failures in Germany

Accidents related to tyres	**Counts**	**[%]**
- as singular cause	**699**	**51.5**
- combined with other technical causes	12	0.9
- combined with further human-related causes	**429**	**31.6**
- combined with further accident-related causes	50	3.7
- combined with further human-related and accident-related causes	152	11.2
- combined with other human-related, technical- or accident-related causes	15	1.1
Total	**1,357**	**100**

Table 2.3: Causes of accidents related to tyres in Germany in 2001 [2]

Sources of and responsibilities for tyre failures reported in passenger car accident investigations	%
Insufficient/wrong maintenance (by owner / user, e.g. inflation pressure, tread wear, over-aged tyres)	36.8
Failures related to tyre mounting / repair	6.9
Production-related failure (e.g. retreaded tyres)	14.6
Damage during operation (e.g. puncture)	14.6
Not exactly identifiable	27.1

Table 2.5: Sources of and responsibilities for tyre failures in Germany [3]

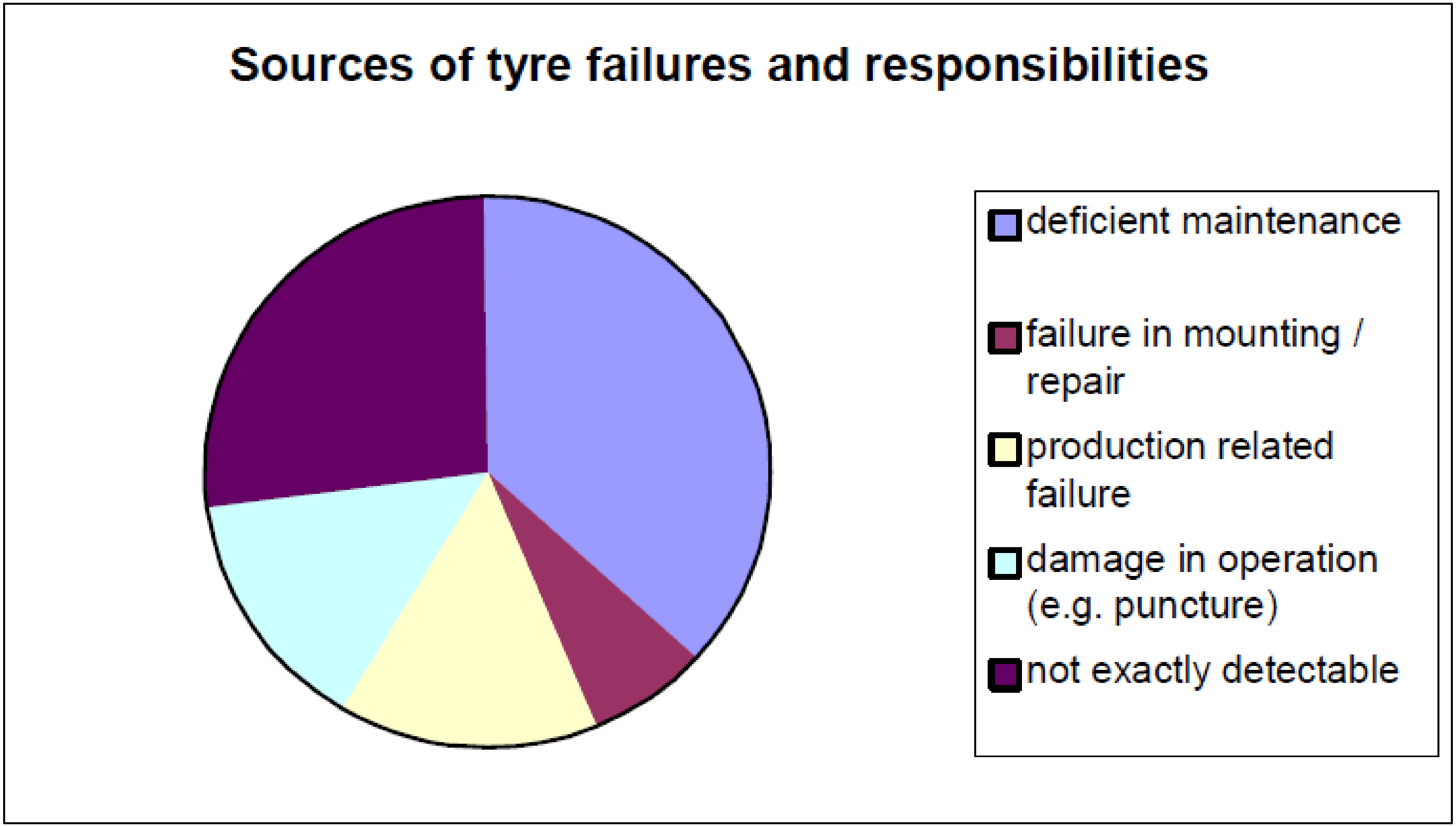


Fig. 2.2: Sources of and responsibilities for tyre failures in Germany [3]

Distribution of technical failures reported in motorcycle accident investigations	**%**
Tyres	19.5
Brakes	31.7
Chassis	7.3
Engine/gearbox	19.5
Steering	7.3
Body	2.4
Others	2.4

Table 2.6: Distribution of technical failures in motorcycle accidents in Germany [3]

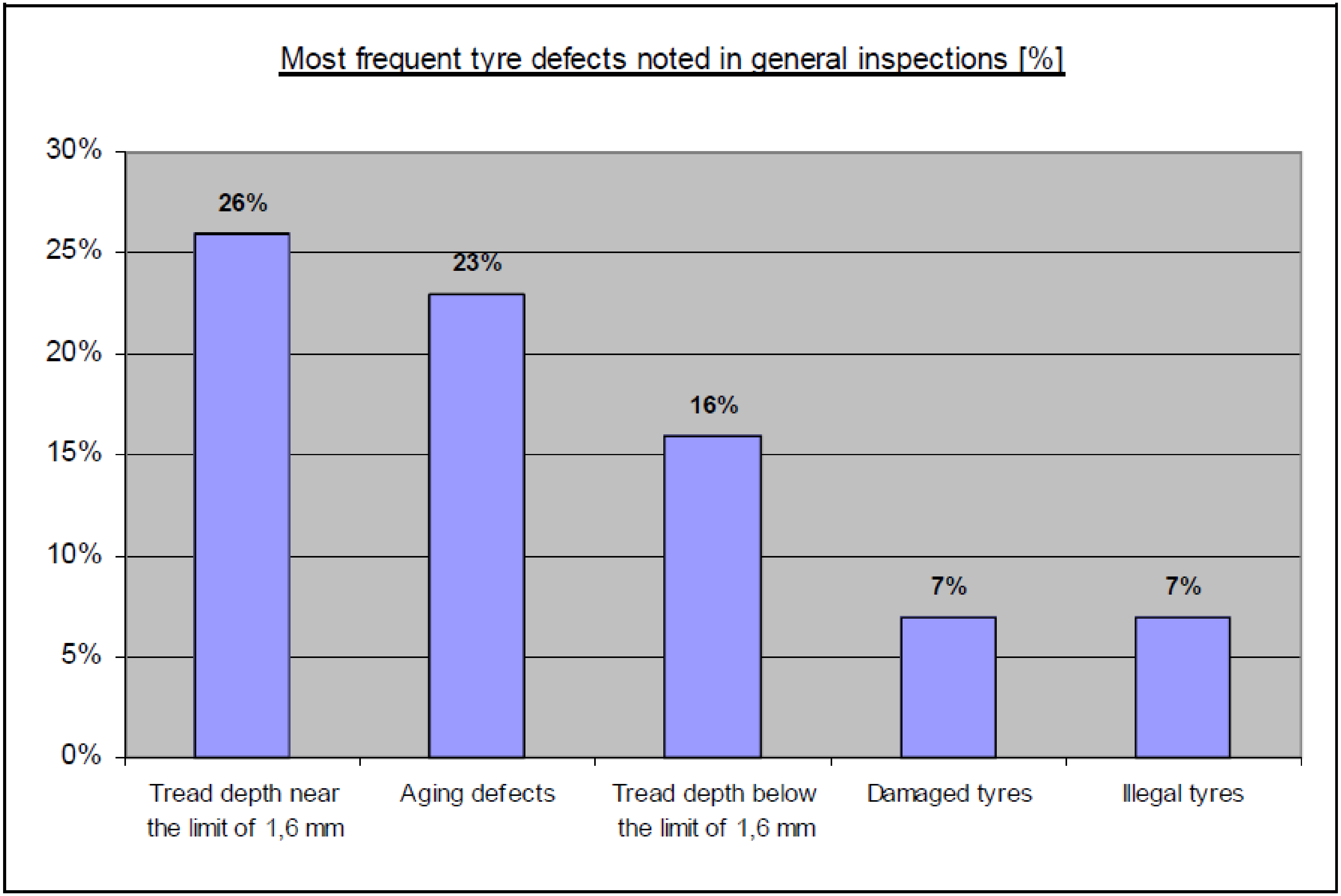


Fig. 2.3: Frequency of tyre defects [8]



Fig. 2.4: Worn tread



Fig. 2.5: Tyre damage (e.g. cracks or cuts in sidewall) illustrated by a truck tyre



Fig. 2.6: Aging defects (e.g. cracks)



Fig. 2.7: Tyre damage (e.g. buckles in sidewall)

Dacă presiunea din anvelopele unui automobil este sub limita specificată de constructor:

- In timpul deplasării automobilului, anvelopele se vor deforma excesiv. Acestă deformare conduce la creșterea temperaturii anvelopei precum și la reducerea aderenței transversale. În cazuri extreme, mai ales dacă anvelopa este la limita duratei de viață, aceasta se poate dezintegra.
- Anvelopele cu presiunea aerului scăzută cauzează **instabilitatea automobilului în viraje** datorită pierderii aderenței. În plus, pe suprafețe umede distanța de frânare până la oprire, crește considerabil.
- De asemenea, deformarea excesivă a anvelopei conduce la creșterea rezistenței la rulare. Din acest motiv **consumul de combustibil va crește**

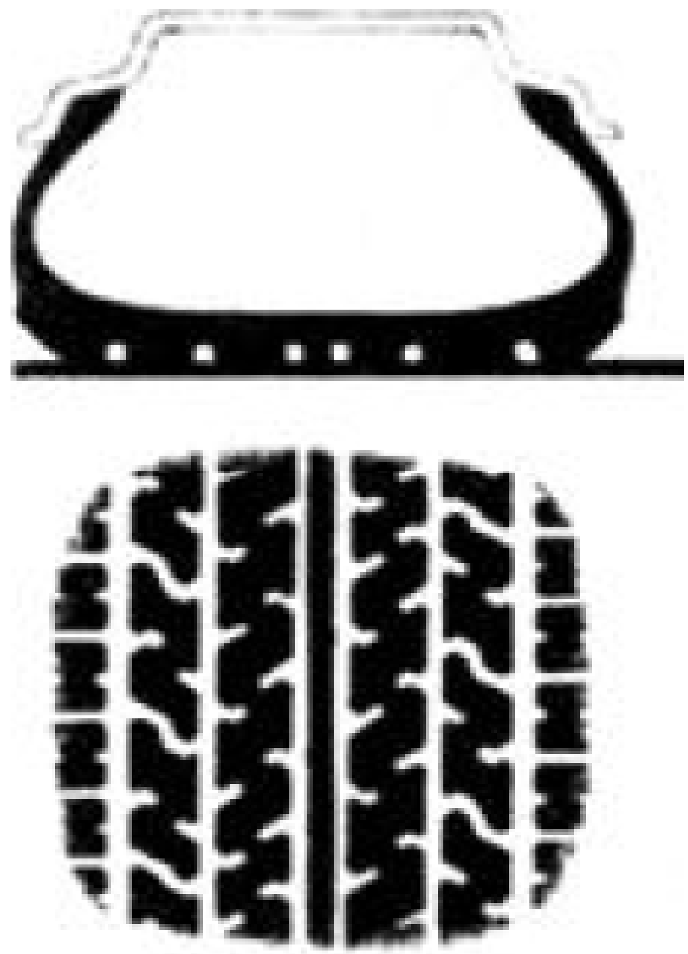


Fig. 2.12: Cross-section and footprint of a correctly inflated tyre [12]

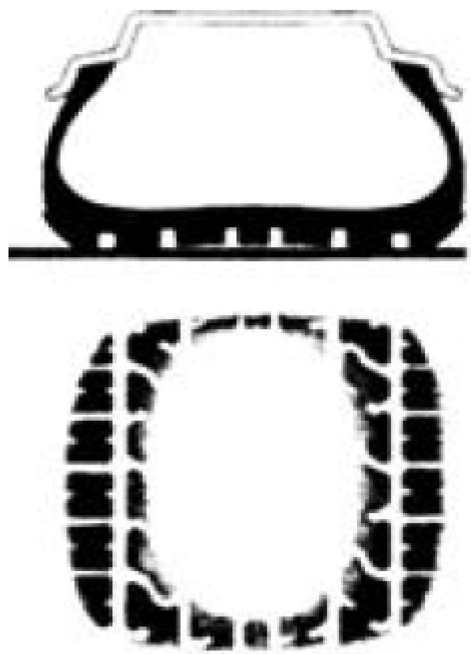


Fig. 2.14: Cross-section and footprint of an under-inflated tyre [12]

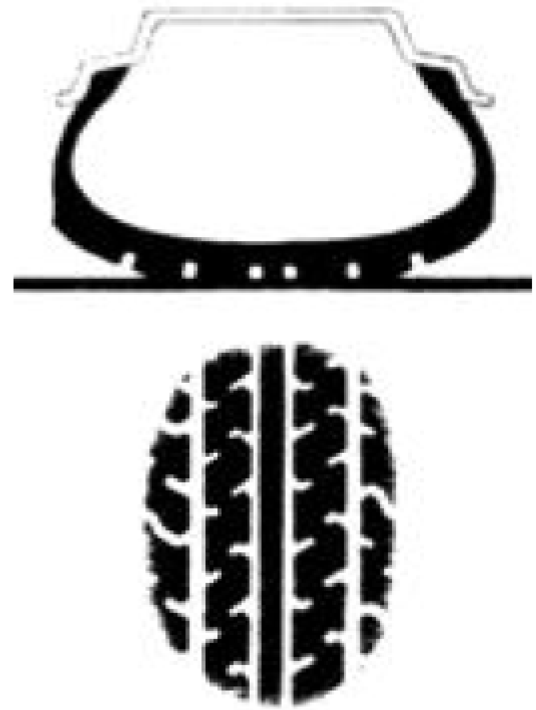
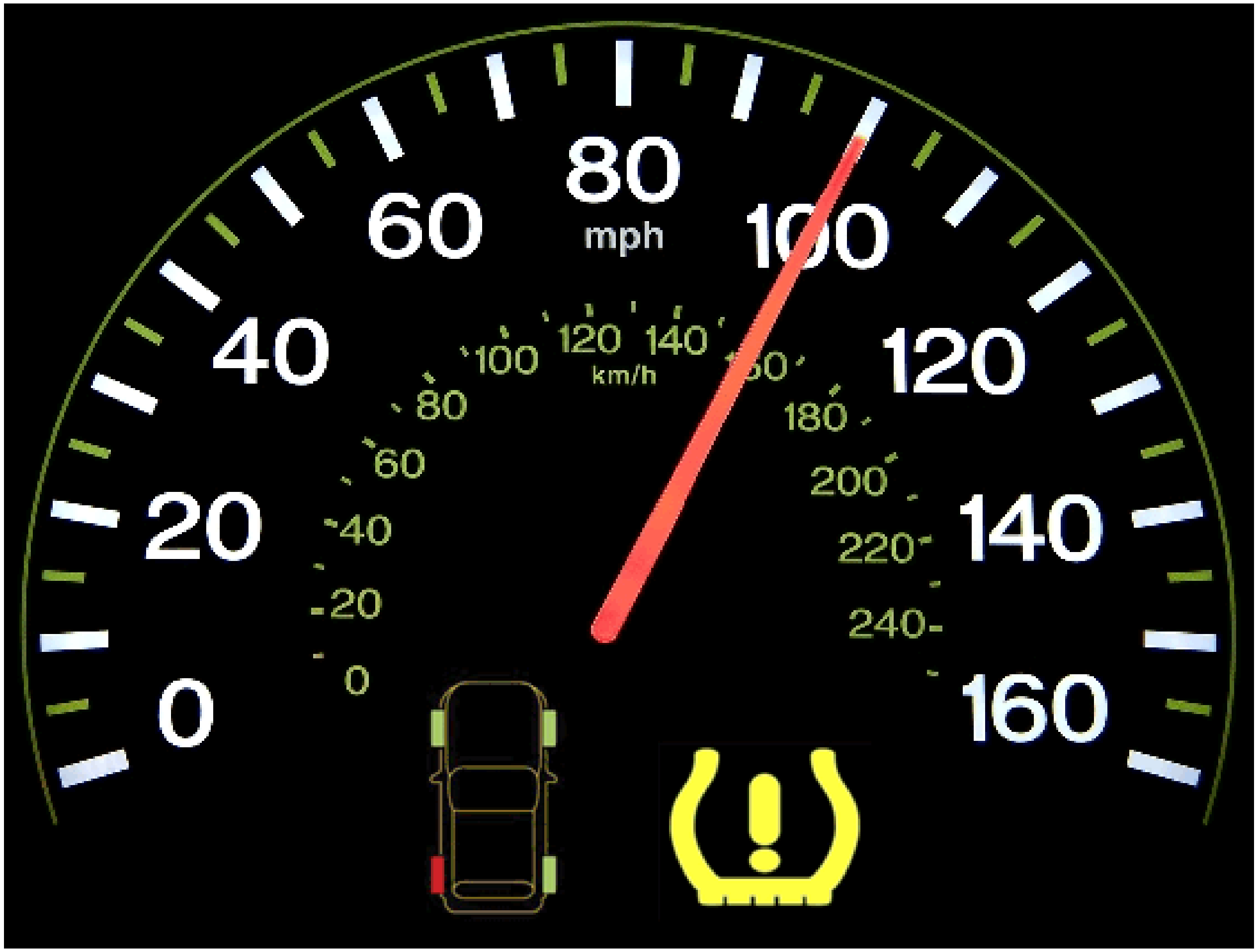


Fig. 2.13: Cross-section and footprint of an over-inflated tyre [12]

TPMS (Tire Pressure Monitoring System)



CARACTERISTICI DIMENSIONALE ŞI DE MASĂ ALE AUTOVEHICULELOR

Principalele dimensiuni exterioare ale autovehiculelor

Conditii de determinare:

- Autovehicul trebuie să fie aşezat pe o platformă orizontală, cu îmbrăcăminte din beton sau asfalt, cu suprafaţa netedă
- elementele sistemului de direcţie cât şi roţile trebuie să fie în poziţia corespunzătoare deplasării în linie dreaptă
- Stările de încărcare ale autovehiculului sunt: fără sarcină utilă (masa proprie în stare de exploatare), şi cu sarcina utilă maximă constructivă şi admisibilă

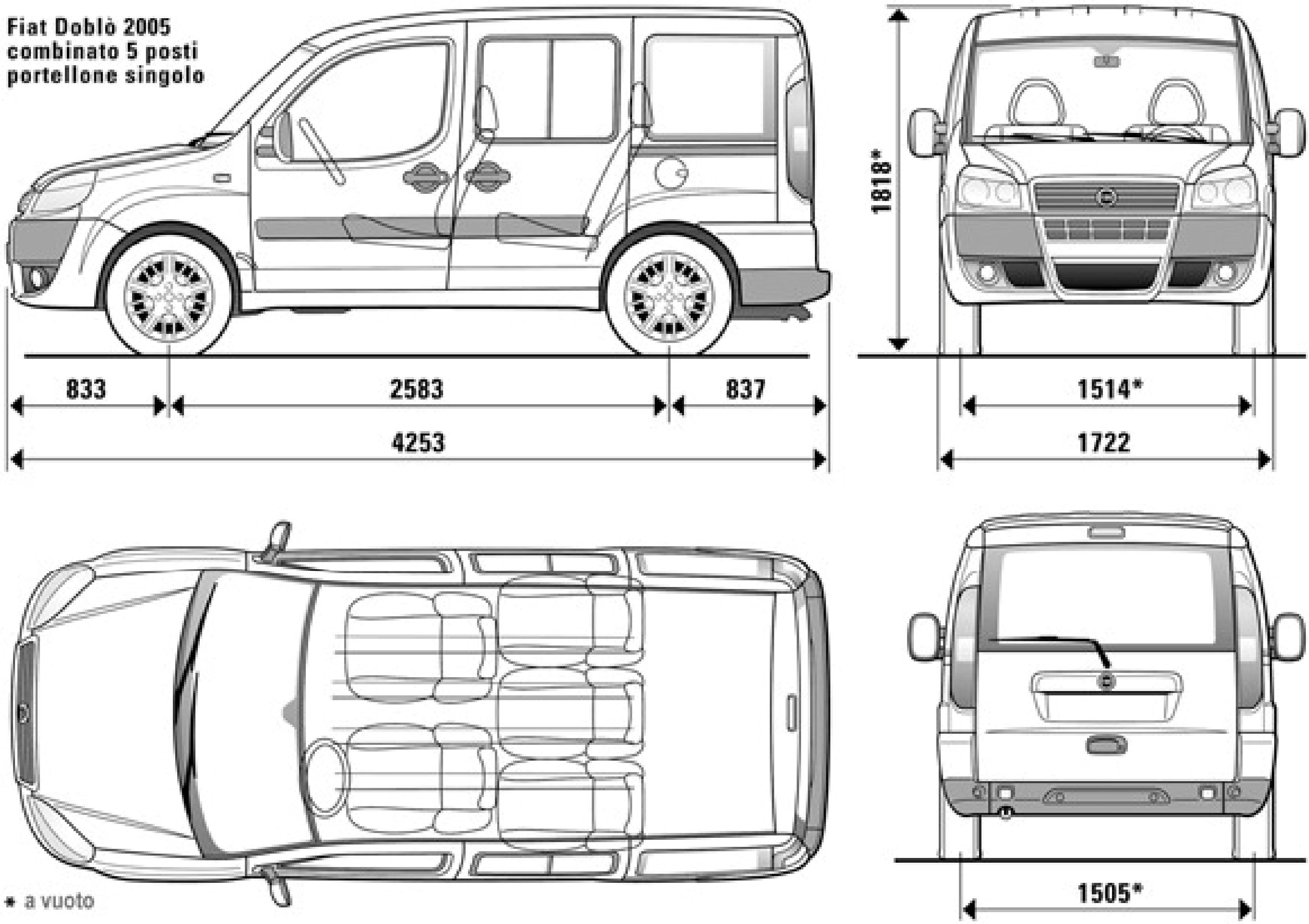
- **Lăţimea** autovehiculului = distanţa dintre două plane verticale, paralele cu planul longitudinal de simetrie, trecând prin punctele extreme de o parte şi de alta a autovehiculului. Toate elementele laterale ale autovehiculului fixate rigid (butucii roţilor, aripile, mânerele uşilor) vor fi cuprinse între aceste două plane. Nu se vor lua în considerare oglinzile retrovizoare sau alte elemente cu posibilitate de rabatare.

- **Înălţimea** autovehiculului reprezintă distanţa distanţa dintre planul de sprijin şi un plan orizontal tangent la partea cea mai de sus a acestuia. Măsurarea acestei distanţe se face cu autovehiculul încărcat corespunzător masei proprii în stare echipată şi cu presiunea în pneuri indicată de constructor corespunzătoare masei totale maxime.

- **Lungimea** autovehiculului reprezintă distanţa dintre două plane verticale perpendiculare pe planul longitudinal de simetrie al autovehiculului şi tangente la acesta în punctele extreme din faţă şi din spate. Toate elementele din faţa sau din spatele autovehiculului (cârligul de tracţiune, barele de protecţie, ornamentele, etc) sunt incluse între aceste două plane.

- **Ampatamentul** autovehiculului sau remorcii reprezintă distanţa între planele perpendiculare pe planul longitudinal median al vehiculului şi care trec prin centrele a două axe consecutive. Pentru vehiculele cu trei axe sau mai multe, se indică ampatamentele între roţile consecutive începând cu roata cea mai din faţă spre roata cea mai din spate; ampatamentul total este suma acestor distanţe.
- **Ecartamentul** reprezintă distanţa dintre axele mediane ale roţilor de pe aceeasi punte

- **Consola spate** reprezintă distanţa între planul vertical ce trece prin centrele roţilor din spate şi un plan vertical paralel cu acesta, tangent la punctul cel mai din spate de pe vehicul, ţinând cont de toate elementele fixate rigid pe vehicul.
- **Consola faţă** reprezintă distanţa între planul vertical ce trece prin centrele roţilor din faţă şi un plan vertical paralel cu acesta, tangent la punctul cel mai din faţă de pe vehicul, ţinând cont de toate elementele fixate rigid pe vehicul.

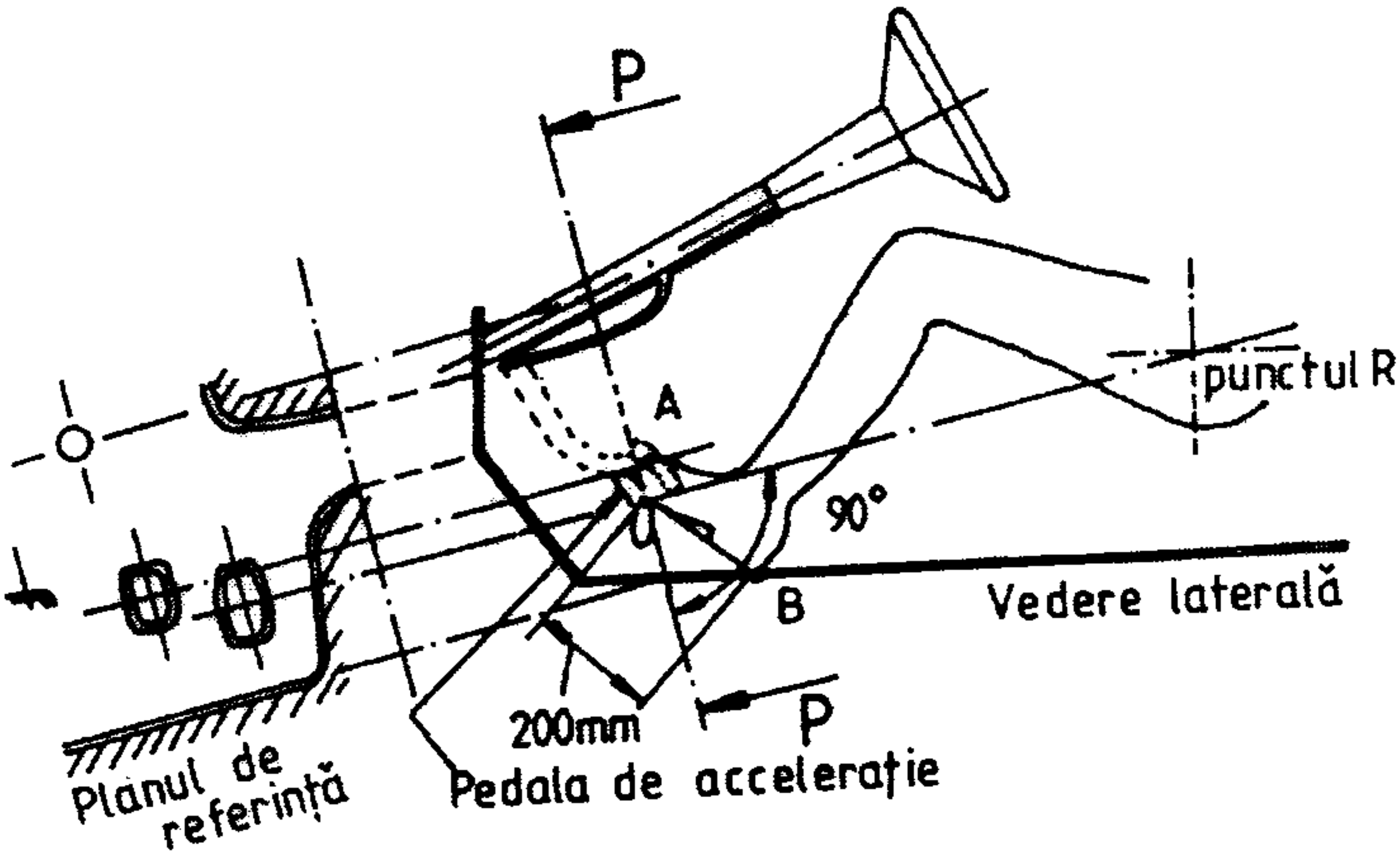

Fiat Doblò 2005
combinato 5 posti
portellone singolo
1818*
833
2583
837
4253
1514*
1722
1505*
* a vuoto

Dimensiuni maxime admise	[m]
Lungime	
Autovehicul	12,00
Remorcă	12,00
Vehicul articulat (autotractor + semiremorcă)	16,50
Tren rutier	18,75
Autobuz cu 2 axe	13,50
Autobuz cu 3 axe	15,00
Autobuz articulat	18,75
Lăţime	
Autovehicule M_1	2,50
Toate vehiculele, cu excepţia autovehiculelor M_1, a vehiculelor izoterme şi frigorifice	2,55
Vehicule izoterme şi frigorifice	2,60
Înălţime	
Toate vehiculele	4,00

Principalele dimensiuni interioare ale autovehiculului

Amenajarea postului de conducere

- Reducerea perioadei de acomodare şi eliminarea riscurilor de accidente impun producătorilor respectarea unor norme unice în ce priveşte arhitectura postului de conducere, amplasarea comenzilor, eforturile şi mişcările de acţionare a acestora.
- Se urmăreşte astfel ca amenajarea postului de conducere să difere cât mai puţin măcar în cadrul aceleiaşi categorii de vehicul

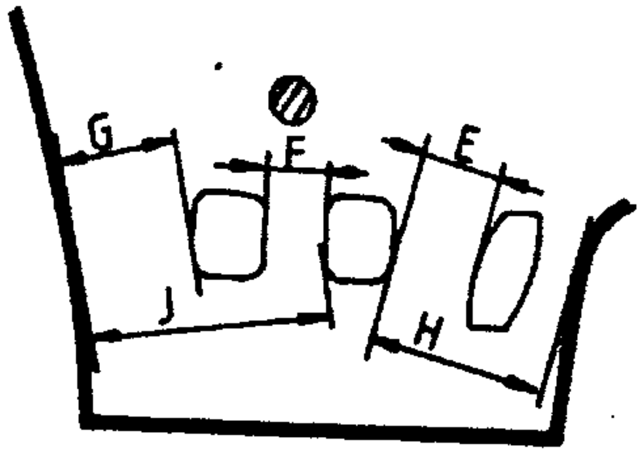


Schema pentru pozitionarea planului de referinta P al postului de conducere

R - mijlocul articulaţiei coxofemurale a manechinului aşezat pe scaun;

A- punct de pe suprafaţa de apăsare a pedalei de acceleraţie situat la 200 mm faţă de B

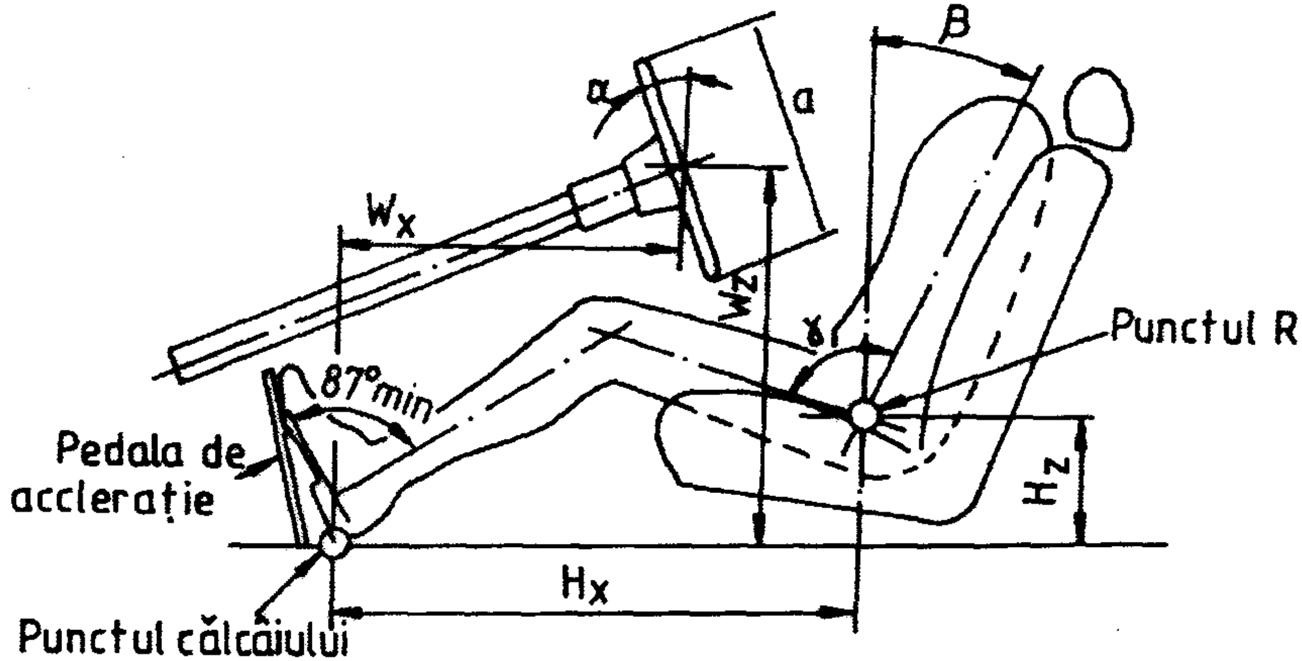
B - un punct stabilit de producătorul autovehiculului în care se fixează călcâiul manechinului tridimensional.



	max	min
E	100	50
F	-	50
G	-	50
H	-	130
J	-	160

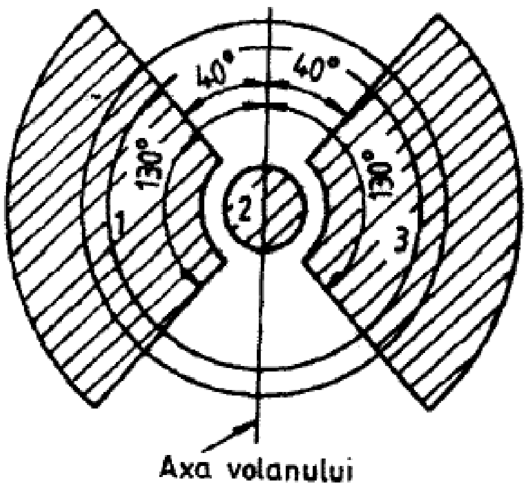
Amplasarea pedalelor în spaţiul delimitat de podea şi pereţii verticali ai habitaclului din zona adiacentă se defineşte prin proiecţiile pe planul P ale suprafeţelor lor de apăsare

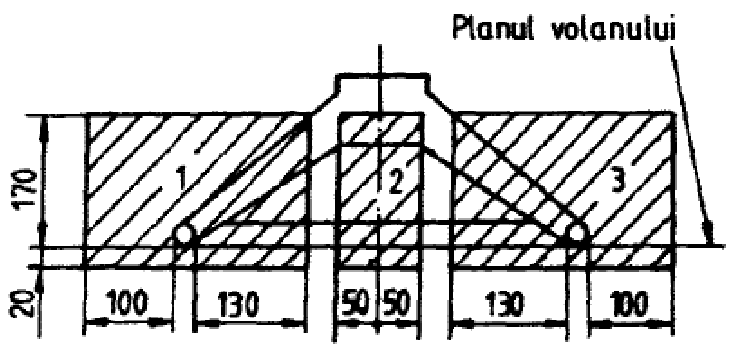
- Forţa maximă de acţionare a pedalei ambreiajului nu trebuie să depăşească 300 N
- Forţa maximă pe pedala frânei de serviciu trebuie să asigure performanţele impuse de frânare la o valoare de cel mult 400 N.



Dimensiunea	Limite de variaţie
Înclinarea liniei toracelui manechinului β [grad]	9...33
Înălţimea punctului R, H_z [mm]	130...530
Cursa longitudinală a scaunului [mm]	Minim 130
Diametrul volanului D [mm]	330...600
Unghiul de înclinare al planului volanului, α, [grad]	10...70
Distanţa pe orizontală între centrul volanului şi călcâiul manechinului, W_x, [mm]	660...752
Distanţa pe verticală între centrul volanului şi călcâiul manechinului, W_z, [mm]	530...838

Schemă pentru definirea zonelor de amplasare a comenzilor pe coloana direcţiei





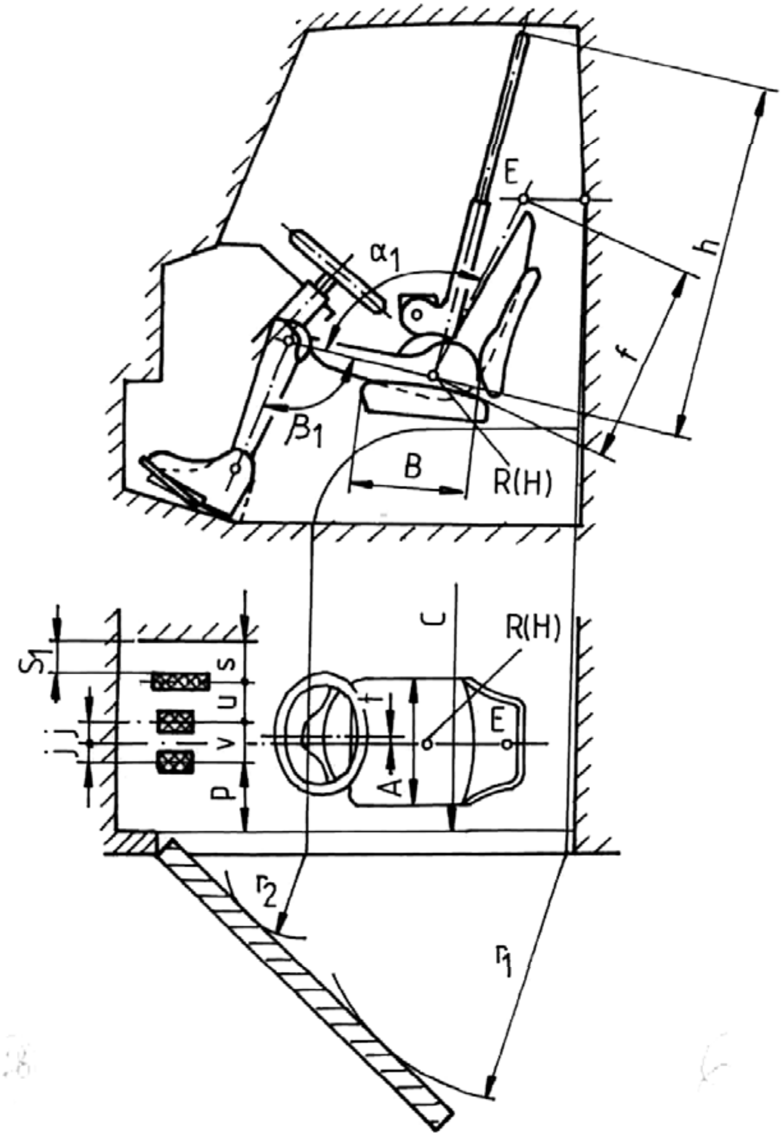
Zona 1:comanda farurilor; comanda indicatorului de direcţie; comanda lămpilor de poziţie

Zona 2: comanda avertizorului sonor

Zona 3: Comanda levierului schimbătorului de viteze; comanda destinată ştergătorului şi spălătorului de parbriz

Capătul levierului schimbătorului de viteze trebuie să se afle sub nivelul volanului şi deasupra pernei scaunului.

Amenajarea postului de conducere la autoutilitare, autobuze şi troleibuze



Dimensiunea	Simbolul mărimii	Valoarea recomandată
Adâncimea minimă a pernei scaunului	B [mm]	400
Lăţimea minimă a pernei scaunului	A [mm]	450
Abaterea axei volanului faţă de planul longitudinal median al scaunului conducătorului	t [mm]	± 30
Distanţa minimă între axele pedalelor de frână şi ambreiaj	V [mm]	150
Distanţa minimă între axele pedalelor de frână şi acceleraţie	U [mm]	110
Distanţa minimă dintre axa pedalei de ambreiaj şi peretele lateral al cabinei	p [mm]	110
Distanţa minimă dintre axa pedalei de acceleraţie şi peretele tunelului median	s [mm]	80
Distanţa minimă de la marginea din dreapta a pedalei de acceleraţie şi peretele tunelului median	s' [mm]	30
Distanţa între axa pedalei de frână şi planul logitudinal median al scaunului conducătorului	i [mm]	50...150
Distanţa între axa pedalei de ambreiaj şi planul logitudinal median al scaunului conducătorului	j [mm]	
Distanţa minimă dintre punctul R şi acoperişul cabinei	h [mm]	1000
Distanţa de la punctul R la punctul E	f [mm]	495
Unghiul dintre toracele şi coapsa manechinului	α_1 [grade]	95°...120°
Unghiul dintre coapsa şi gamba manechinului	β_1 [grade]	95°...135°
Lăţimea minimă de trecere de la deschiderea uşii, măsurată la nivelul punctului E	r_1 [mm]	650
Lăţimea minimă de trecere de la deschiderea uşii, măsurată la nivelul pedalelor	r_2 [mm]	250

Accesul în şi din vehicul

Pentru vehiculele transport în comun, cu o capacitate de peste 22 de pasageri în afara conducătorului auto, există trei clase de vehicule:

- clasa I: vehicule care conțin zone destinate pasagerilor care călătoresc în picioare, construite astfel încât să permită mișcări frecvente ale pasagerilor;
- clasa II: vehicule construite în special pentru transportul pasagerilor așezați pe scaune și proiectate să permită transportul pasagerilor în picioare pe culoarul central și/sau într-o zonă mai mică sau egală cu două scaune duble;
- clasa III”: vehicule construite exclusiv pentru transportul pasagerilor așezați pe scaune.

Un vehicul poate fi considerat ca aparținând mai multor clase, caz în care însă trebuie să fie omologat pentru fiecare clasă căreia îi corespunde.

Pentru vehiculele cu o capacitate mai mică sau egală cu 22 de pasageri în afara conducătorului auto, există două clase de vehicule:

- clasa A: vehicule proiectate să transporte pasageri în picioare; un vehicul din această clasă are locuri și are spațiu pentru pasageri în picioare;
- clasa B: vehicule care nu sunt proiectate să transporte pasageri în picioare; un vehicul din această clasă nu este prevăzut cu amenajări pentru pasagerii care călătoresc în picioare.

Mase maxime admise

Masa vehiculului în stare de funcționare reprezintă masa vehiculului, inclusiv masa conducătorului auto, a combustibilului și a lichidelor, dotat cu echipamentul standard în conformitate cu specificațiile producătorului

Masa maximă tehnic admisibilă reprezintă masa maximă în stare încărcată atribuită unui vehicul pe baza caracteristicilor sale constructive și a performanțelor sale de proiectare.

Masa utilă reprezintă diferența dintre masa maximă tehnic admisibilă și masa în stare de funcționare la care s-a adăugat masa pasagerilor și masa echipamentelor opționale

INCERCARI PENTRU DETERMINAREA EFICACITATII SISTEMULUI DE ILUMINARE EXTERIOARA SI SEMNALIZARE

Cerinte:

- Utilizarea unor surse luminoase cu putere si intensitate mari pentru **vizualizarea usoara** a particularitatilor drumului, a semnalizarilor si a marcajelor rutiere.
- Limitarea valorii maxime a intensitatii luminii emise de faruri pentru:
  - a nu produce orbirea participantilor la traficul din sensul opus;
  - pentru mentinerea unui consum energetic redus, fiind rationala in special iluminarea drumului si mai putin a partilor sale laterale

- Distanta de iluminare a drumului trebuie sa creasca odata cu patratul vitezei de deplasare a autovehiculului, pentru ca oprirea sa fie posibila in cadrul spatiului de vizibilitate

- Sistemele de iluminare au doua tipuri de fascicule: fascicule de intalnire cu iluminare la distanta relativ mica, care nu pot provoca orbirea celui de pe sensul opus, si fascicule de drum care ilumineaza la distante de cel putin 200 m

- faruri cu **iluminare simetrica** (la care marimile fotometrice masurate pe un ecran perpendicular pe fasciculul luminos sunt uniform distribuite in raport cu axa focala a farului);

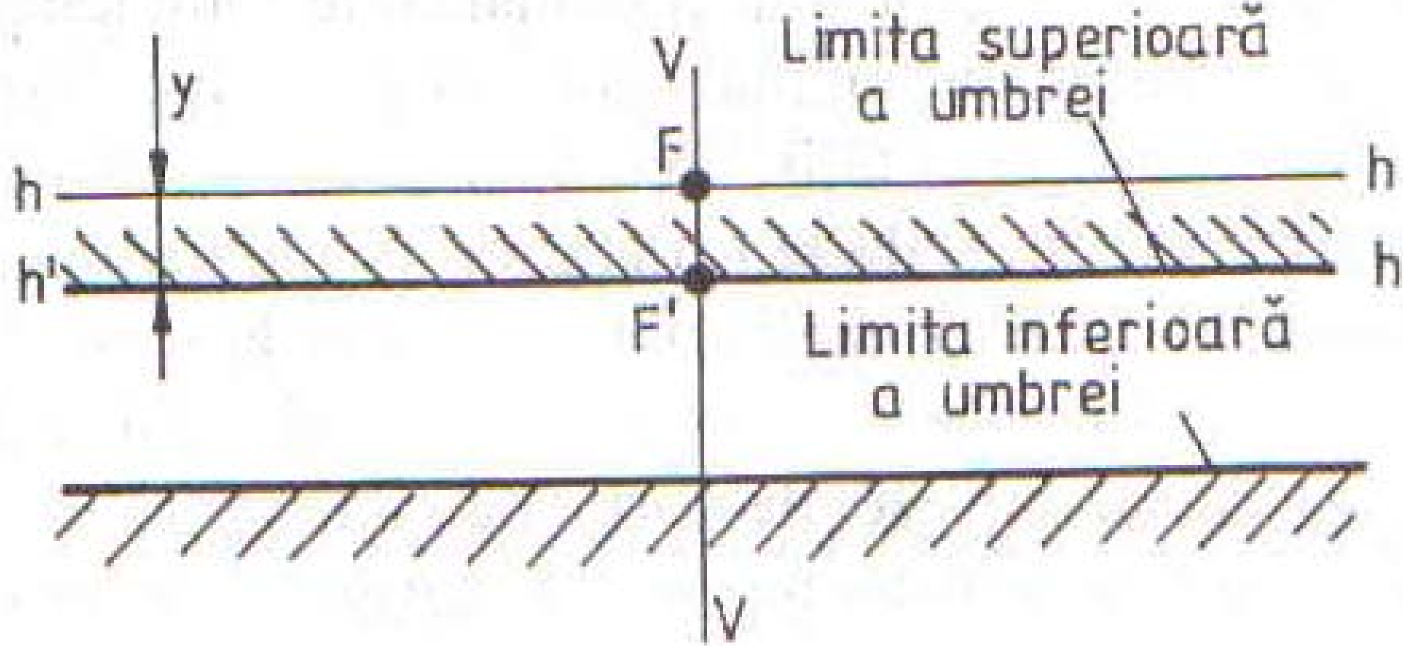
- faruri cu **lumini** de intalnire **asimetrice** (impuse de cresterea densitatii circulatiei si a vitezelor de trafic)

Eficacitatea sistemului de iluminare exterioara si semnalizare depinde de:

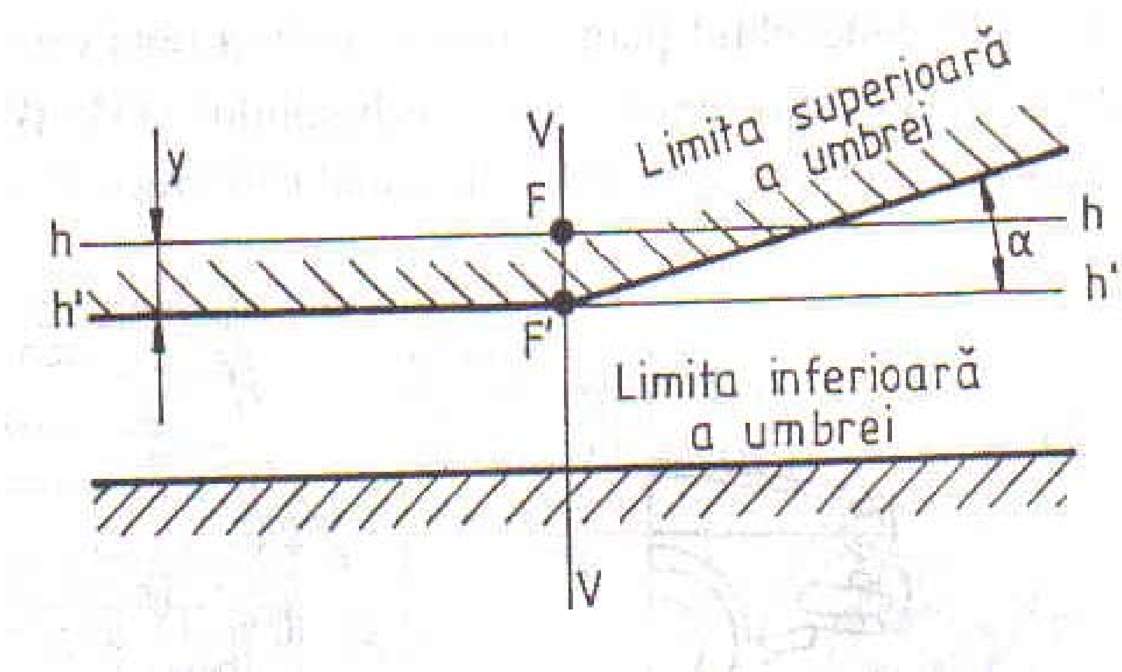
- dimensiunile de montaj si dimensiunile suprafetelor active ale farurilor si lampilor de semnalizare,
- de vizibilitatea geometrica, determinata de amplasarea lampilor pe caroseria sau sasiul autovehiculului
- de vizibilitatea fiziologica asigurata de corpul de iluminat - dispersor.

Verificarea reglajului farurilor

- Pentru protectia contra orbirii cu luminile de intalnire, fasciculul luminos trebuie structurat astfel incat proiectia lui, pe un ecran perpendicular pe axa optica a farului, si situat la 25 de m de acesta, sa contina zone iluminate separate de zonele de umbra prin linii de demarcatie clare, care sa poata servi la reglajul inclinatiei fasciculului luminos



Forma proiectiei fasciculului de intalnire simetric:
VV - urma planului vertical ce trece prin centrul focal al farului
hh – orizontala situata la aceeasi inaltime cu centrul focal al farului



Forma proiectiei fasciculului de intalnire asimetric
pentru circulatia pe dreapta

- ***Reglajul*** inclinatiei fasciculului luminos consta in modificarea pozitiei farului astfel incat centrul focal F sa se deplaseze in jos pe VV din pozitia F, cu distanta y, pana in F’; dreapta h’h’ va reprezenta noua linie de demarcatie a limitei superioare a umbrei (paralela cu dreapta hh).

Notiuni fundamentale de optica fotometrica

- Senzatia produsa de cantitatea de energie emisa in unitatea de timp este definita ca **flux luminos (Φ);** unitatea de masura = lumenul

  1 lm = 0,00155 W

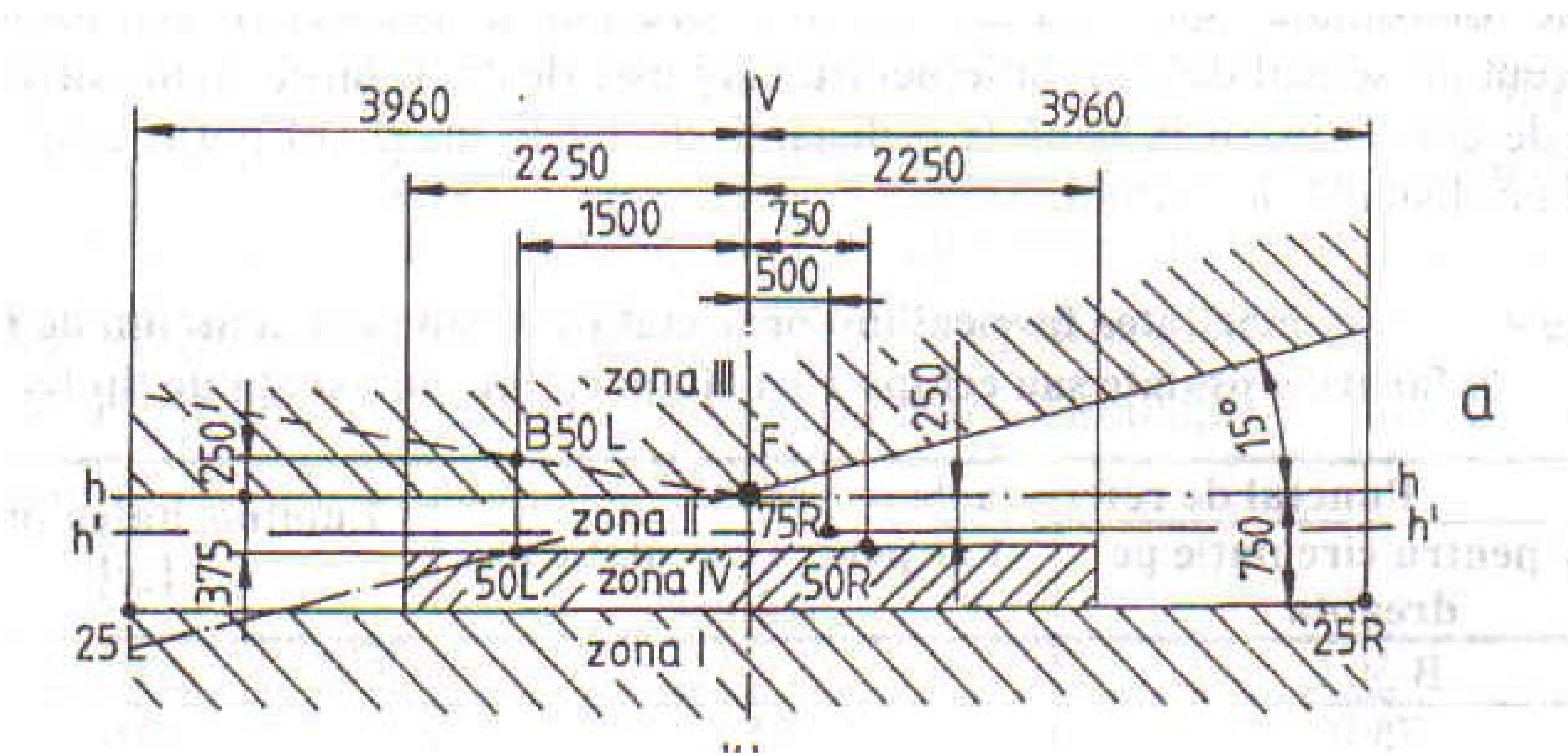
- **Intensitatea luminoasa (I)** (fluxul luminos emis de acea sursa in interiorul unui unghi spatial Ω egal cu un steradian)

  I= **Φ/** Ω [candela]; 1cd = 1 lm/1 str

- **Iluminarea E** reprezinta fluxul luminos care se distribuie uniform pe suprafata S:

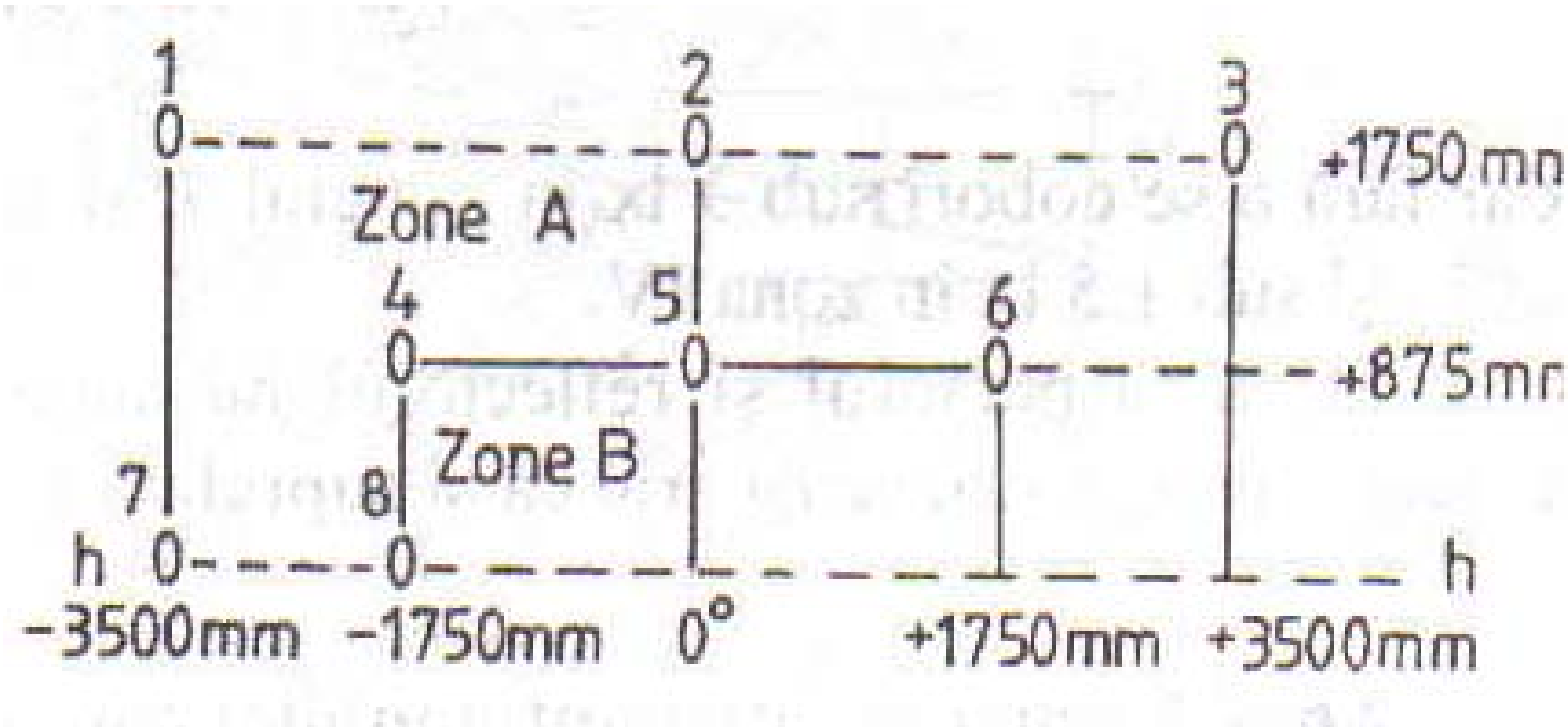
  $E = \mathbf{\Phi/S}$ [E] = [lux] ; 1 lx = 1 lm/1 m2

- Iluminarea farurilor se verifica pe un ecran plat vertical amplasat la 25 m perpendicular pe axa optica
- Iluminarea ecranului se masoara cu un **luxmetru** al carui element fotoelectric are o suprafata utila cuprinsa in interiorul unui patrat cu latura de 65 mm (similara distantei dintre ochii conducatorului).



- Pe ecranul de verificare se traseaza punctele de referinta, liniile si zonele de iluminare corespunzatoare formelor si dimensiunilor din figura

- Se masoara si luminozitatea in punctele de referinta



Luminozitatea se masoara in punctele 1…8 situate pe ecranul mentionat. Valorile iluminarii trebuie sa se incadreze intre urmatoarele limite:

0,7 lx ≥ 1, 2, 3, 7 ≥ 0,1 lx ;

0,7 lx ≥ 4, 5, 6, 8 ≥ 0,2 lx

Iluminarea cu **fasciculul de drum**

- se masoara pe acelasi ecran, cu farul reglat similar ca si pentru fasciculul de intalnire.
- luminozitatea maxima trebuie sa fie de cel putin 32 lx.
- Pe directie orizontala spre stanga si spre dreapta a proiectiei centrului focal, indiferent de sensul de circulatie pentru care este destinat farul, iluminarea trebuie sa fie de cel putin 16 lx pana la o distanta de1,125 m si cel putin egala cu 4 lx pana la o distanta de 2,25 m


restyle auto

VIZIBILITATEA LATERALA SI CATRE SPATE

Determinarea vizibilităţii de pe locul conducătorului auto

- Modul în care sunt percepute imaginile vizuale constituie factorul principal care determină reacţiile unui conducător auto, cu efecte mari asupra siguranţei circulaţiei. Astfel, durata fazei de judecată, luarea deciziei şi acţionarea asupra unei comenzi depind hotărâtor de calitatea imaginii percepute.
- În consecinţă, vizibilitatea de pe locul şoferului trebuie apreciată pe baza unor criterii deosebit de precise, cu respectarea strictă a condiţiilor specifice fiecărei categorii de vehicul în parte.

Vizibilitatea laterală şi spre spate

- Vizibilitatea către părţile laterale şi către spatele conducătorului auto se realizează prin dispozitive de vizibilitate indirectă (oglinzi retrovizoare, camere de luat vederi cu monitor, sau alte dispozitive capabile să prezinte informaţii cu privire la câmpul de vizibilitate indirectă al conducătorului auto);
- Caracteristici ale dispozitivelor de vizibilitate indirectă: concepţia dispozitivului, inclusiv, dacă este oportun, fixarea acestuia pe caroserie; pentru oglinzi, clasa, forma, dimensiunile și raza de curbură a suprafeţei de reflexie a oglinzii; pentru dispozitivele de tipul cameră de luat vederi cu monitor, distanţa de detecţie și câmpul de vizibilitate.

Oglinzi retrovizoare

- Oglinda interioară este definită ca fiind oglinda care se poate instala în compartimentul destinat pasagerilor în cadrul unui vehicul;
- Oglinda exterioară – poate fi montată pe suprafaţa exterioară a unui vehicul.
- Oglinda de supraveghere reprezintă o oglindă, alta decât cele definite anterior, care se poate monta în interiorul sau exteriorul unui vehicul, pentru a oferi alte câmpuri de vizibilitate.

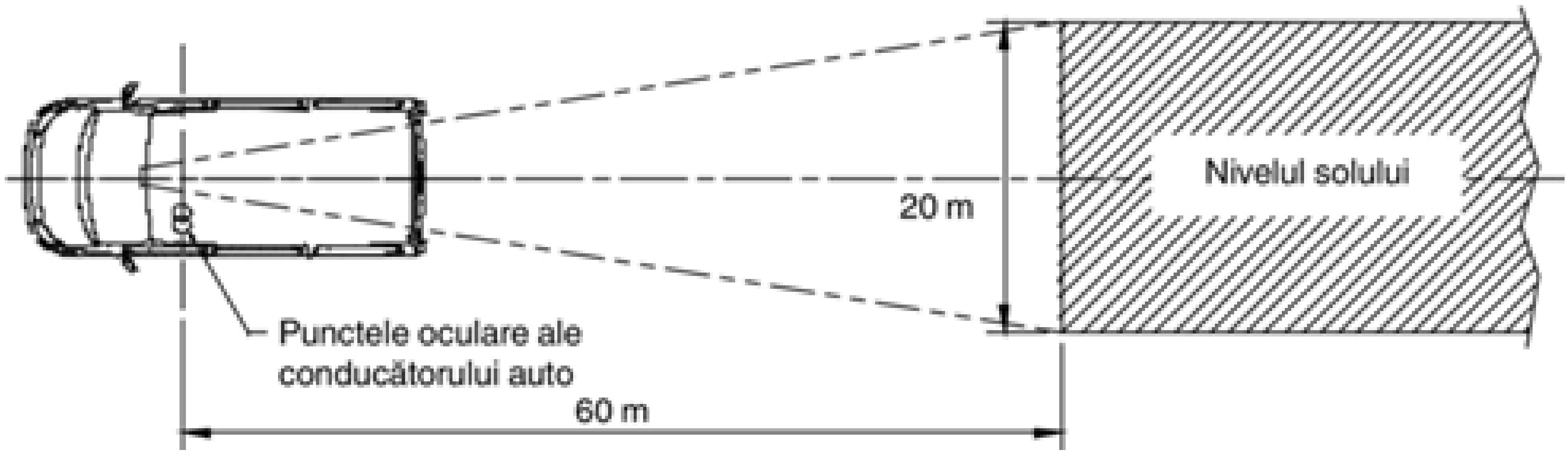
După destinaţia lor în raport cu zona de vizibilitate acoperită, oglinzile retrovizoare sunt grupate în următoarele clase:

- Clasa I, numite şi oglinzi retrovizoare interioare, care oferă câmpul de vizibilitate spre spate (obligatorii pentru categoriile de vehicule M_1, N_1)
- Clasele II şi III, sunt oglinzi retrovizoare exterioare principale, care acoperă concomitent vizibilitatea laterală şi spre spate (clasa II - oglindă principală mare – obligatorie pentru categoriile de vehicule M_2, M_3, N_2, N_3; clasa III – oglindă principală mică – obligatorie pentru categoriile de vehicule M_1, N_1)

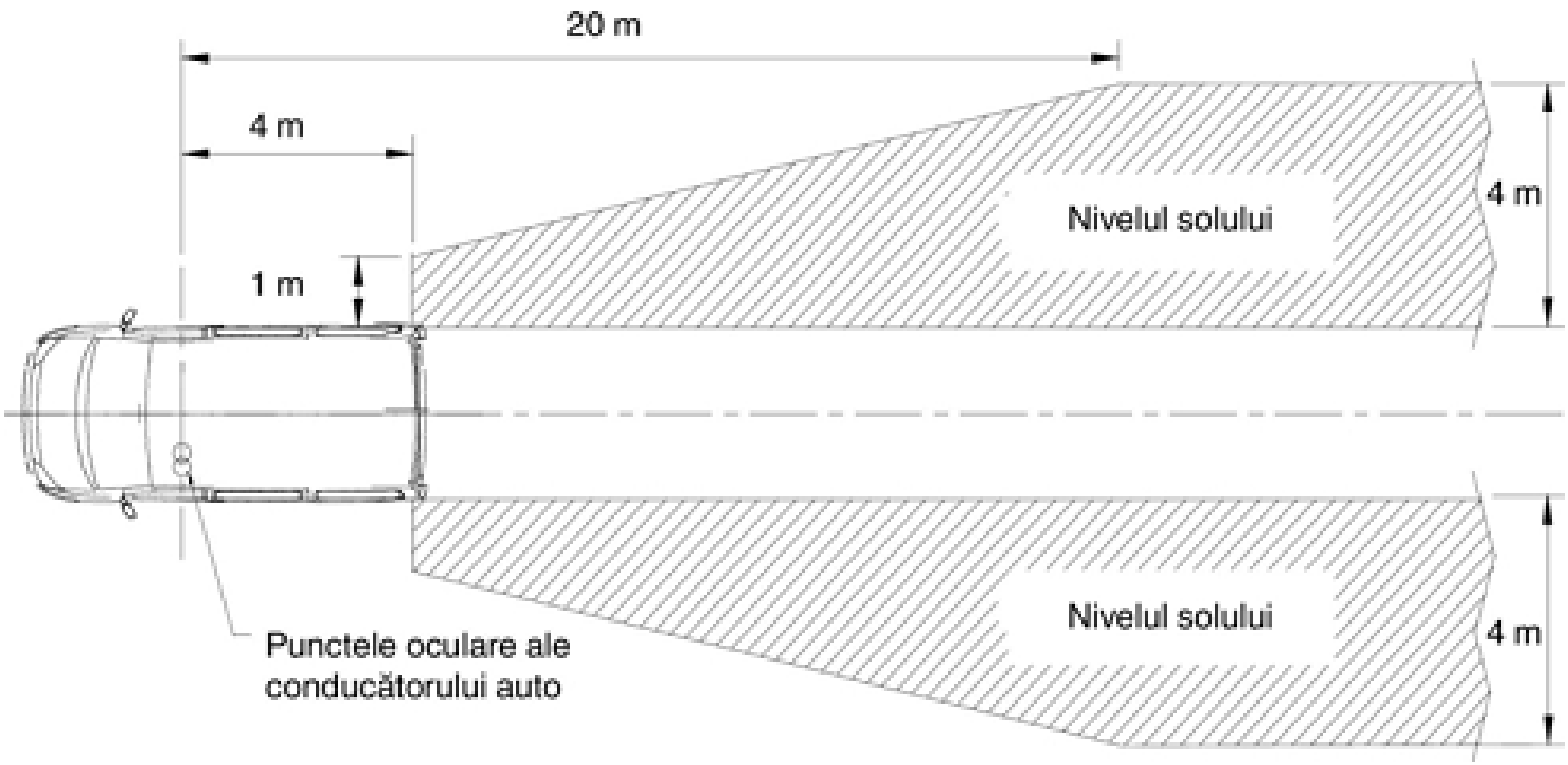
- Clasa IV, numite şi oglinzi exterioare cu unghi mare de vizibilitate, care amplifică câmpul de vizibilitate, dar micşorează imaginile virtuale (obligatorie pentru clasele de vehicule N_2, N_3);
- Clasa V, numite şi oglinzi exterioare de proximitate, necesare supravegherii dimensiunilor de gabarit ale vehiculului (cel mai des utilizate la parcare; obligatorie pentru clasele de vehicule N_2, N_3);
- Clasa VI – sunt oglinzi frontale care oferă câmpul de vizibilitate frontală (obligatorie pentru clasele de vehicule N_2, N_3);
- Clasa VII, sunt oglinzi destinate vehiculelor din categoria L cu caroserie

Incercari pentru determinarea câmpului de vizibilitate prin oglinzi retrovizoare

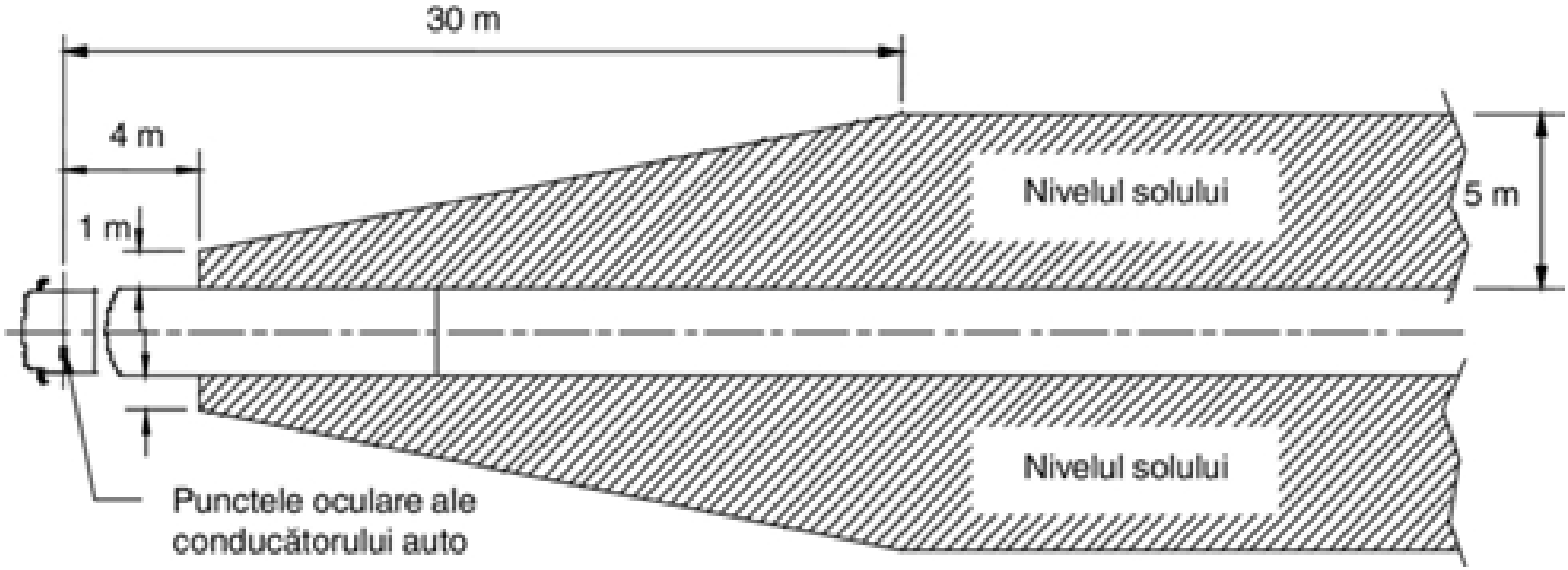
- Câmpul de vizibilitate se determină pentru vederea binoculară. Ochii conducătorului auto sunt reprezentaţi prin două puncte, aflate la o distanţă de 65 mm între ele, delimitând un segment orizontal perpendicular pe planul longitudinal median al autovehicululului; mijlocul segmentului este situat pe verticala care trece prin centrul locului de aşezare a şoferului şi se aflǎ la o înǎlţime de 635 mm deasupra punctului R.



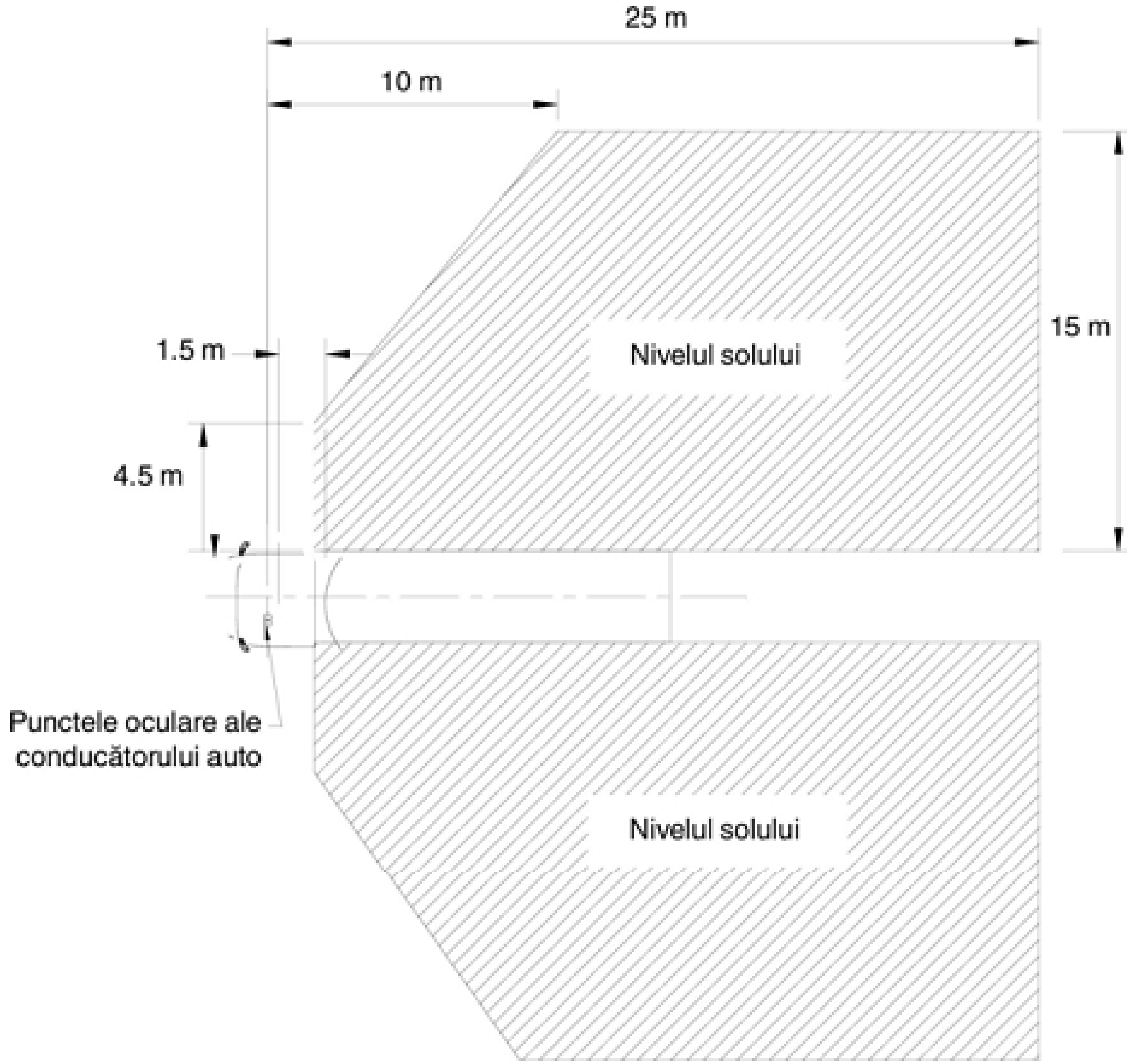
- Pentru **oglinzile interioare (clasa I)** se impune o vizibilitate către spate centrată pe planul longitudinal median al autovehiculului sub forma unei fâşii începând de la o distanţă de 60 m în spatele punctelor oculare până la orizont şi având o lăţime de 20 m.



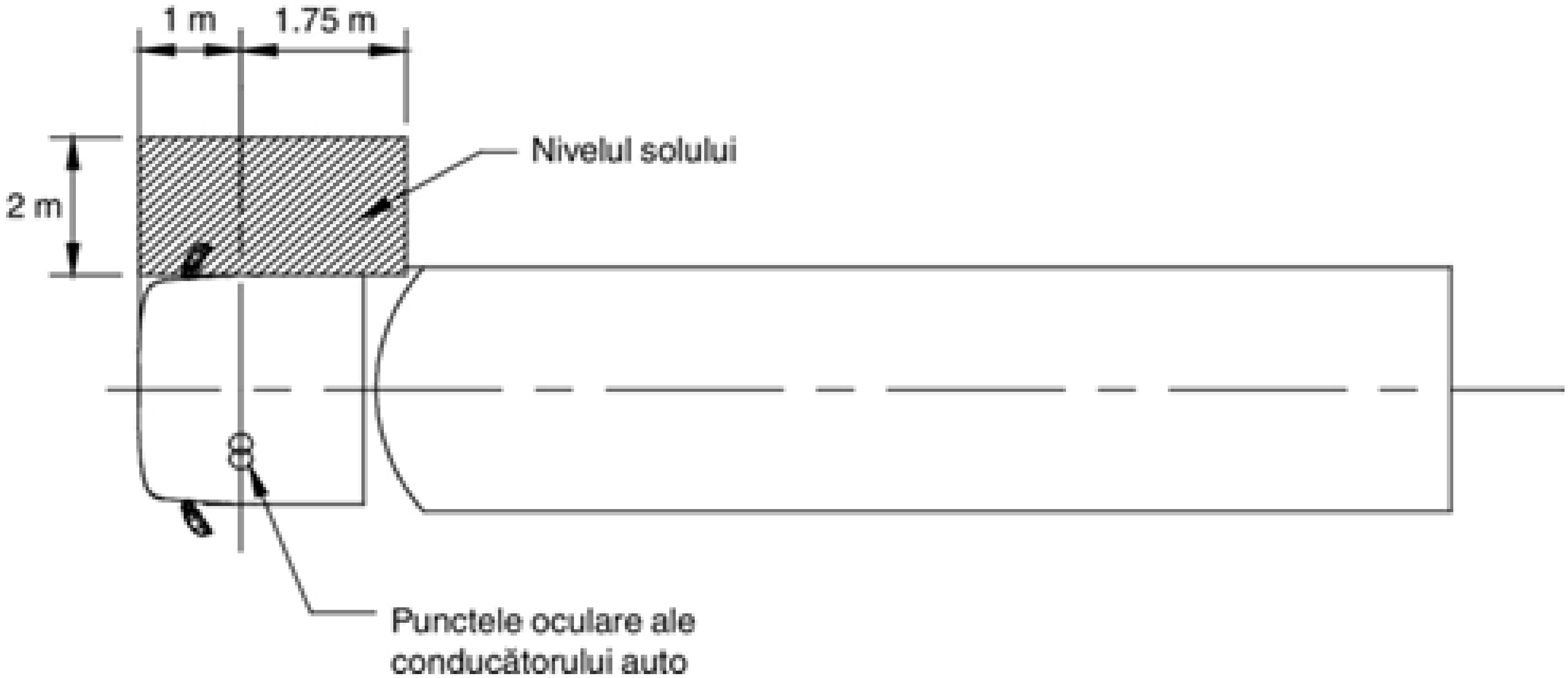
- Vizibilitatea impusă la autoturisme prin oglinzile laterale (clasa III).



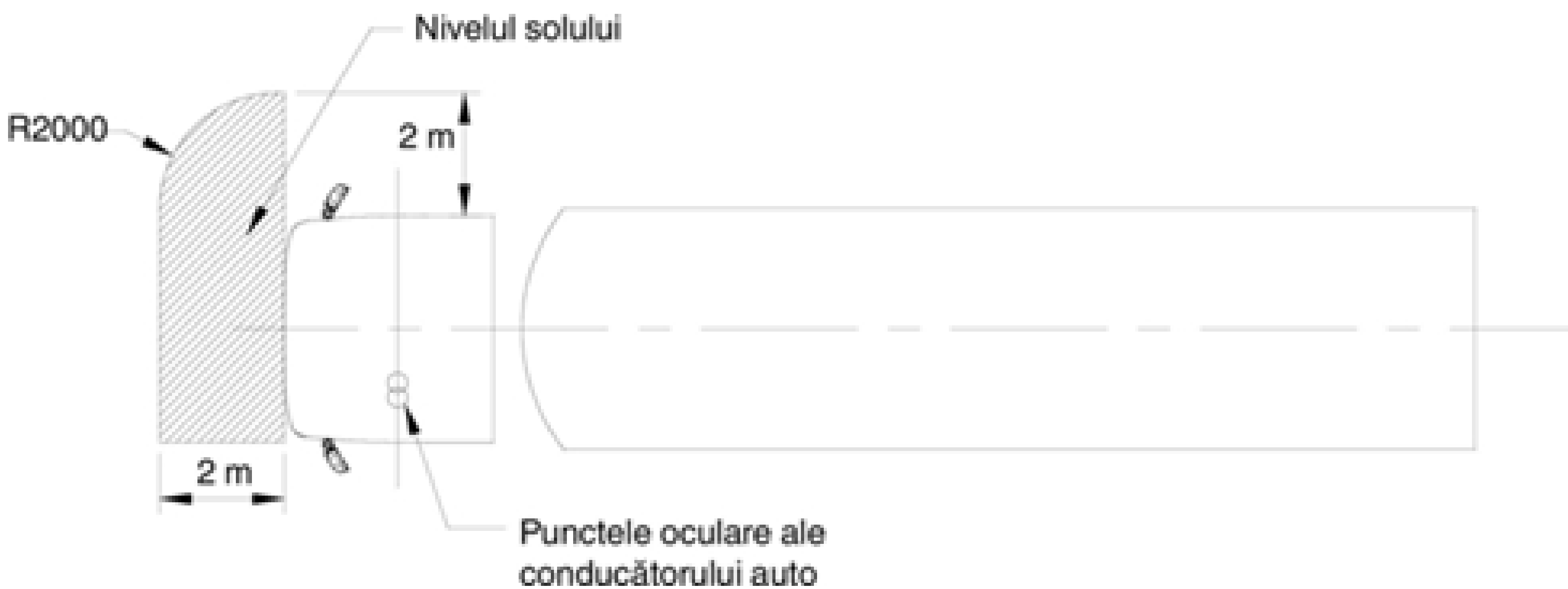
- *Vizibilitatea impusă prin oglinzile laterale clasa II*.



- Vizibilitatea impusa prin oglinzile clasa IV



- Vizibilitatea impusa prin oglinzile de parcare (clasa V)



Câmpul de vizibilitate la oglinda pentru vizibilitate frontală **(clasa VI)**

Numărul minim obligatoriu de oglinzi retrovizoare şi amplasarea lor în funcţie de categoria vehiculului

Categoria de vehicul	Oglinzi retrovizoare interioare	Oglinzi retrovizoare exterioare				
		Retrovizoare principale		Retrovizoare cu "unghi mare"	Retrovizoare de parcare	Retrovizoare frontală
	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V	Clasa VI
M_1	1	a	2	a		-
M_2	a	2 (1s,1d)	-	a	b	b
M_3	a	2 (1s,1d)	-	a	b	b
N_1	1	a	2	a	b	b
N_2	c	2 (1s, 1d)	d	a		b
Autotractoare cu sau fără remorcă N_3	c	2 (1s,1d)	-	2 (1s, 1d)	1	1, b
Autotractoare cu semiremorcă N_3	c	2 (1s,1d)	-	2 (1s, 1d)	1	1, b

- Unghiurile moarte sunt zonele din jurul unui vehicul care nu pot fi văzute de către conducătorii auto, nici direct privind pe fereastră, nici indirect cu ajutorul oglinzilor retrovizoare sau al altor dispozitive.

- Unghiurile moarte reprezintă o cauză importantă a accidentelor în care sunt implicate vehicule grele pentru transportul de mărfuri și utilizatori vulnerabili ai drumurilor, precum motocicliști, bicicliști și pietoni.

- Directiva 2003/97/CE: toate vehiculele noi puse în circulație în UE începând cu 27 ianuarie 2007 trebuie să fie echipate cu oglinzi retrovizoare pentru unghiul mort.

- Directiva 2007/38/CE: privind postechiparea cu oglinzi retrovizoare a vehiculelor grele pentru transportul de mărfuri

UNGHIURILE MOARTE, CAUZĂ A ACCIDENTELOR RUTIERE

- Cercetările privind accidentele au arătat că unghiurile moarte sporesc riscul de accidente, fapt valabil în special pentru vehiculele grele pentru transportul de mărfuri și pentru participanții la trafic mai puțin vizibili, (conducătorii de motociclete și motorete, bicicliștii sau pietonii), și că oglinzile retrovizoare și alte dispozitive care sporesc câmpul vizual și reduc sau elimină „unghiurile moarte” pot fi eficace în prevenirea acestor accidente într-o proporție semnificativă.

Manevre critice care pot fi efectuate de un vehicul greu pentru transportul de mărfuri:

- când acesta virează spre dreapta (sau spre stânga în țările cu circulația pe partea stângă) și o motocicletă, motoretă sau bicicletă, se află în apropierea vehiculului greu pe partea pasagerului. Această manevră poate fi periculoasă și pentru pietoni, dar într-o măsură mai mică;
- schimbarea benzii de circulație atunci când o motocicletă, motoretă sau bicicletă circulă de-a lungul său și demarajul în situația în care un utilizator vulnerabil al drumului, în special un pieton, se află în fața vehiculului greu pentru transportul de mărfuri.

- Accidentele în care sunt implicate vehicule grele pentru transportul de mărfuri și bicicliști sunt mai frecvente în zonele urbane, în timp ce acelea în care sunt implicate motociclete au loc mai ales în zone neurbane.

- Din cauza naturii foarte diversificate a modelelor de trafic din întreaga UE, este dificil de determinat numărul accidentelor și al deceselor care pot fi puse pe seama unghiurilor moarte. De asemenea, bazele de date referitoare la accidente, în general, nu includ informații care ar permite stabilirea unei legături de cauzalitate între un accident și un unghi mort. Prin urmare, numărul de accidente în care unghiul mort al vehiculului greu pentru transportul de marfă a jucat un rol decisiv poate fi evaluat doar prin anchete aprofundate.

- Cercetari in privinta accidentelor (Studiu privind cauzele accidentelor camioanelor - ETAC) în 56 % dintre accidentele în care este implicat un biciclist sau un conducător de motocicletă/motoretă, vehiculul greu pentru transportul de mărfuri vira spre dreapta (sau spre stânga într-o țară cu circulația pe partea stângă).
- 40 % dintre aceste accidente puteau fi evitate prin dotarea vehiculelor grele pentru transportul de mărfuri cu oglinzi retrovizoare cu câmp de vizibilitate sporit.

LEGISLATIA UE CU PRIVIRE LA CÂMPUL VIZUAL

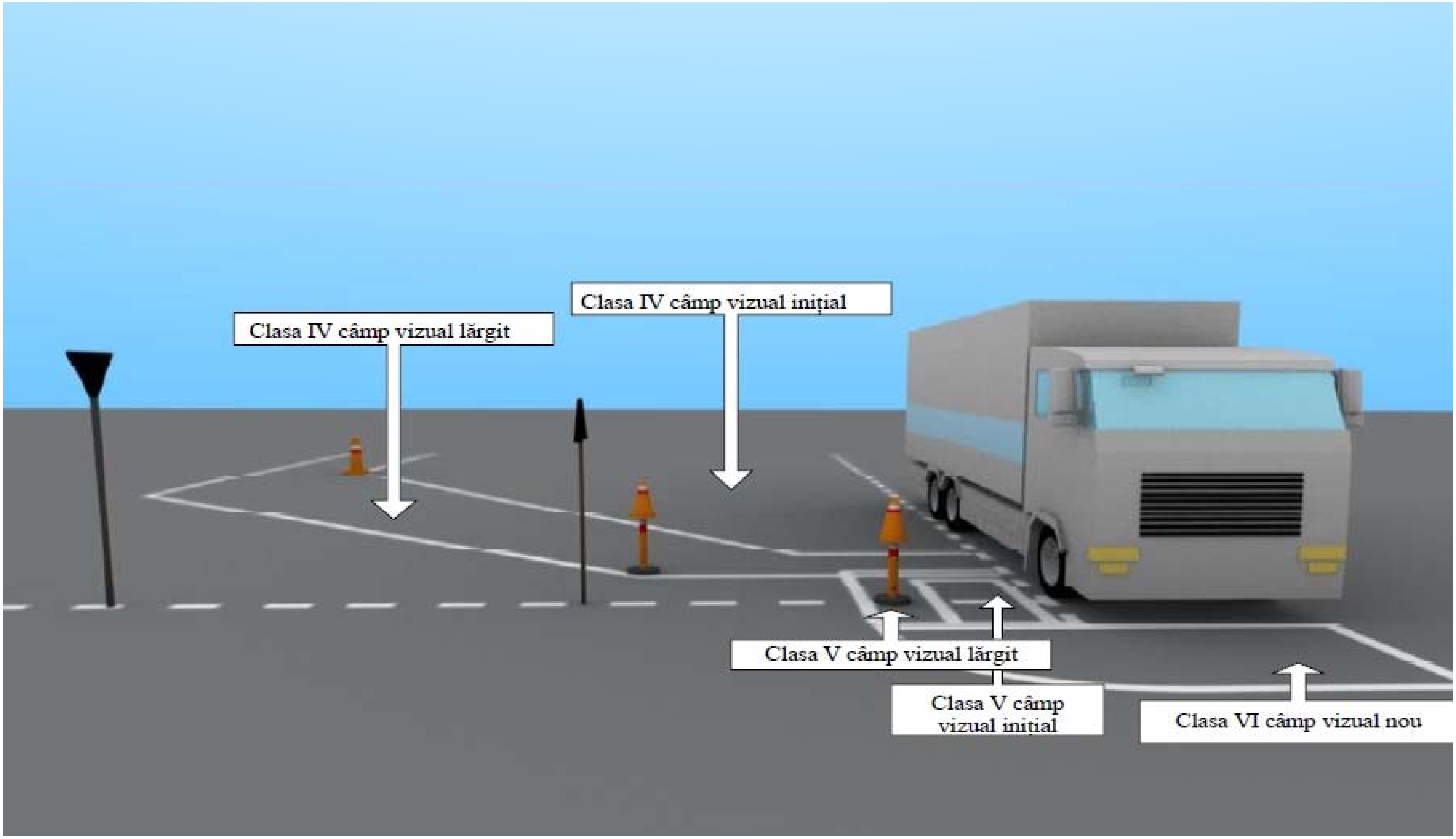
- **Directiva 71/127/CEE7**
- **Directiva din 2003 privind omologarea de tip**

- stabilește cerințe obligatorii comune pentru oglinzile retrovizoare și, pentru prima dată, admite și alte sisteme pentru vederea indirectă.

- Introduce clasificarea in 6 clase, in functie de campul vizual.

- Noile cerințe pentru oglinzile cu unghi larg (clasa IV) și oglinzile de proximitate (clasa V) stabilite în directiva din 2003 au crescut în mod semnificativ câmpul vizual al conducătorului auto în comparație cu precedenta directivă. Suprafață solului acoperită de noile oglinzi din clasa IV a crescut cu 43 %, în timp ce suprafața acoperită de oglinzile din clasa V a crescut de peste două ori.

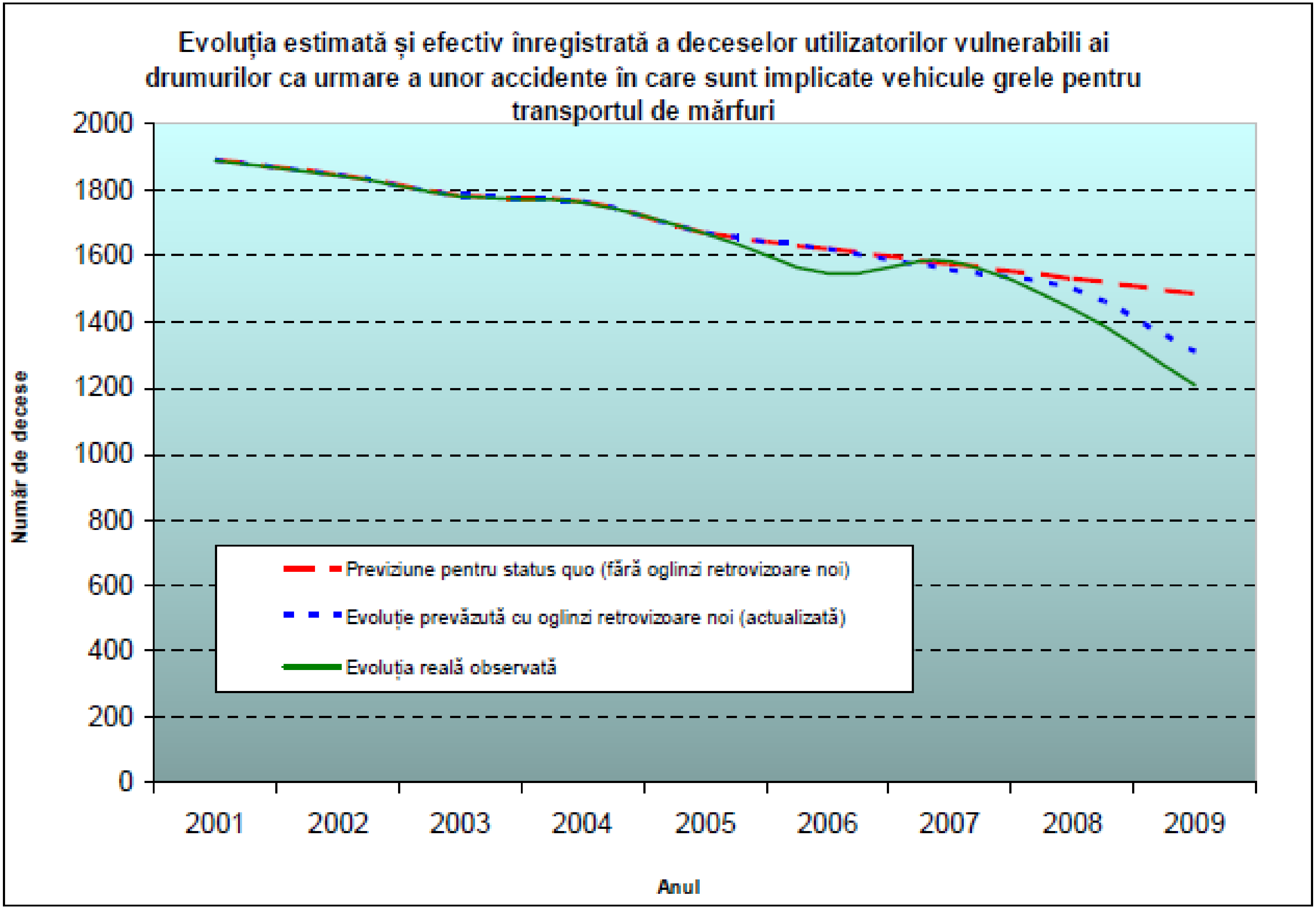
- Oglinzile din clasa VI au fost incluse în legislația UE pentru prima dată.


Clasa IV câmp vizual inițial
Clasa IV câmp vizual lărgit
Clasa V câmp vizual lărgit
Clasa V câmp vizual inițial
Clasa VI câmp vizual nou

Directiva 2007/38/CE (directiva privind postechiparea)

- S-a estimat că anual aproximativ 400 de decese au fost cauzate de unghiurile moarte ale vehiculelor grele pentru transportul de mărfuri. Prin urmare, CE a propus obligativitatea postechipării cu oglinzi retrovizoare pentru unghiul mort a vehiculelor existente ca o măsură eficientă din punct de vedere al costurilor pentru reducerea numărului de accidente și decese.
- se aplică vehiculelor destinate transportului de mărfuri având o masă maximă între 3,5 și 12 tone (N2), precum și celor cu o masa maximă mai mare de 12 tone (N3), care au fost înmatriculate începând cu 1 ianuarie 2000

Tabelul 1 Datele la care statele membre au transpus Directiva 2007/38/CE			
Belgia	21/02/2008	Luxemburg	28/05/2009
Bulgaria	14/11/2008	Ungaria	14/08/2008
Republica Cehă	27/10/2008	Malta	14/12/2007
Danemarca	1/10/2004	Țările de Jos	28/08/2008
Germania	29/09/2007	Austria	11/10/2007
Estonia	18/12/2007	Polonia	12/06/2009
Irlanda	8/08/2008	Portugalia	17/11/2008
Grecia	25/08/2008	România	15/08/2008
Spania	11/06/2008	Slovenia	17/12/2007
Franța	30/04/2008	Slovacia	1/04/2008
Italia	31/03/2008	Finlanda	17/12/2007
Cipru	22/05/2009	Suedia	2/06/2008
Letonia	29/10/2008	Regatul Unit	31/03/2009
Lituania	26/07/2008		


Evoluția estimată și efectiv înregistrată a deceselor utilizatorilor vulnerabili ai drumurilor ca urmare a unor accidente în care sunt implicate vehicule grele pentru transportul de mărfuri
Număr de decese
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
Anul
Previziune pentru status quo (fără oglinzi retrovizoare noi)
Evoluție prevăzută cu oglinzi retrovizoare noi (actualizată)
Evoluția reală observată

- **Modalități de îmbunătățire a situației**
- Măsuri pentru a îmbunătăți vehiculele

  -Reducerea sau eliminarea unghiurilor moarte (montare de oglinzi suplimentare sau llentile de tip Fresnel; sisteme de monitorizare cu camere; imbunatatirea vederii directe a conducatorului auto)

  - Avertizarea conducătorului auto cu privire la un pericol potențial (senzori cu ultrasunete)

- Măsuri care îi vizează pe participanții la trafic

- Măsuri de îmbunătățire a infrastructurii (Instalarea unor oglinzi rutiere și a altor dispozitive externe la intersecții pentru a-i ajuta pe conducătorii auto să detecteze prezența utilizatorilor vulnerabili ai drumurilor)

Limitatoare de viteză şi condiţii privind echiparea autovehiculelor cu limitatoare de viteză;

Incercarea dispozitivelor limitatoare de viteză (DLV)

Conditii generale

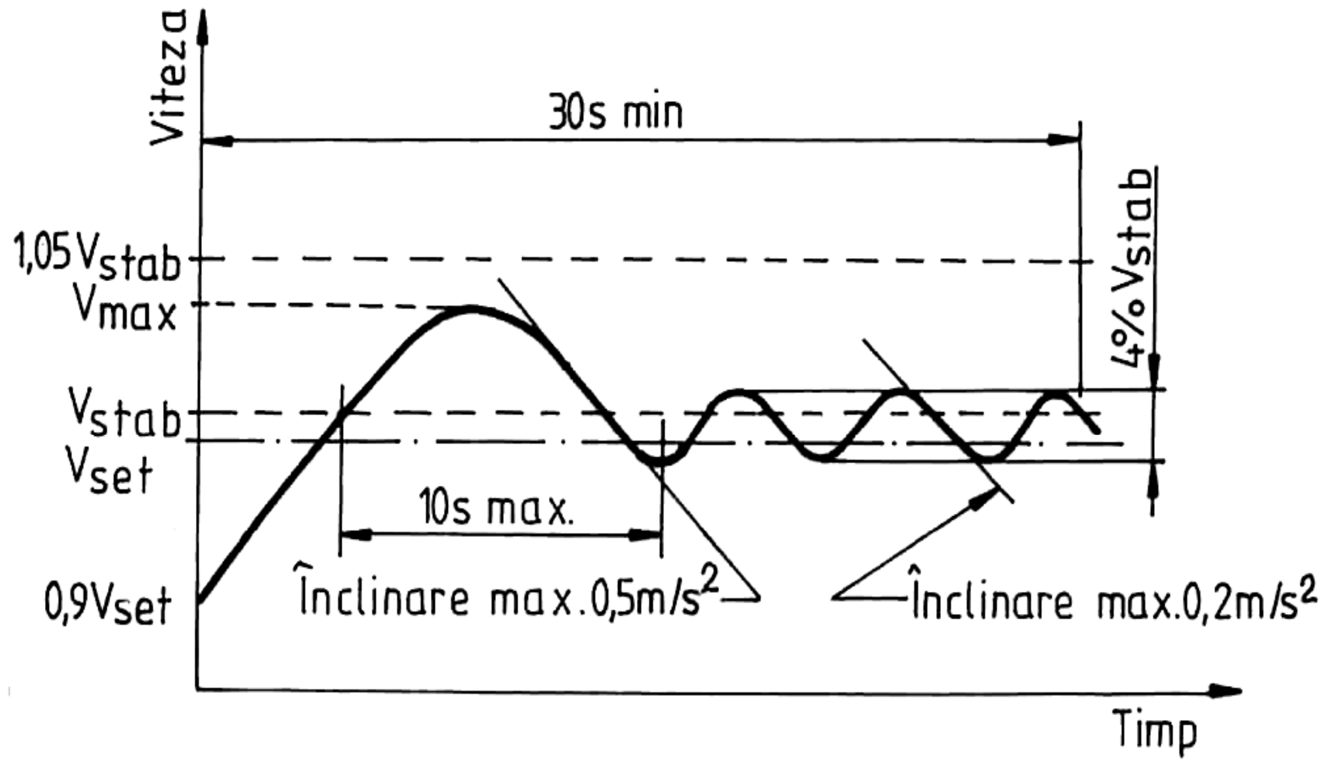
- DLV trebuie conceput, realizat şi montat pe vehicul astfel ca el să reziste la vibraţii, variaţii de temperatură, coroziune şi îmbătrânire.
- DLV trebuie să fie inviolabil, nefiind admisă nici o posibilitate de modificare a vitezei fixate pe vehiculul aflat în exploatare decât cu preţul distrugerii unor sigilii sau a unor martori prevăzuţi special în acelaşi scop; nu se acceptă nici eventuale modificări ale vitezei fixate în cazul unor defecţiuni, decât cu oprirea vehiculului.

- DLV trebuie conceput astfel încât să acţioneze asupra sistemului de alimentare cu combustibil al motorului, sau prin sistemul de gestiune electronică a motorului;
- DLV nu trebuie să intervină asupra vreunui sistem de frânare de pe vehicul.
- DLV nu trebuie să influenţeze cu nimic acţionarea pedalei de acceleraţie şi nici comanda acesteia asupra echipamentului de formare a amestecului cu care este prevăzut motorul (funcția de limitare a vitezei poate permite acționarea normală a pedalei de accelerație pentru schimbarea treptei de viteză). După atingerea vitezei fixate nu se mai admit creşteri de viteză la deplasarea în continuare a pedalei de acceleraţie.
- Funcţionarea DLV nu trebuie să provoace inducţii electrice în cablaje sau să producă perturbaţii electromagnetice care pot influenţa performanţele altor echipamente.

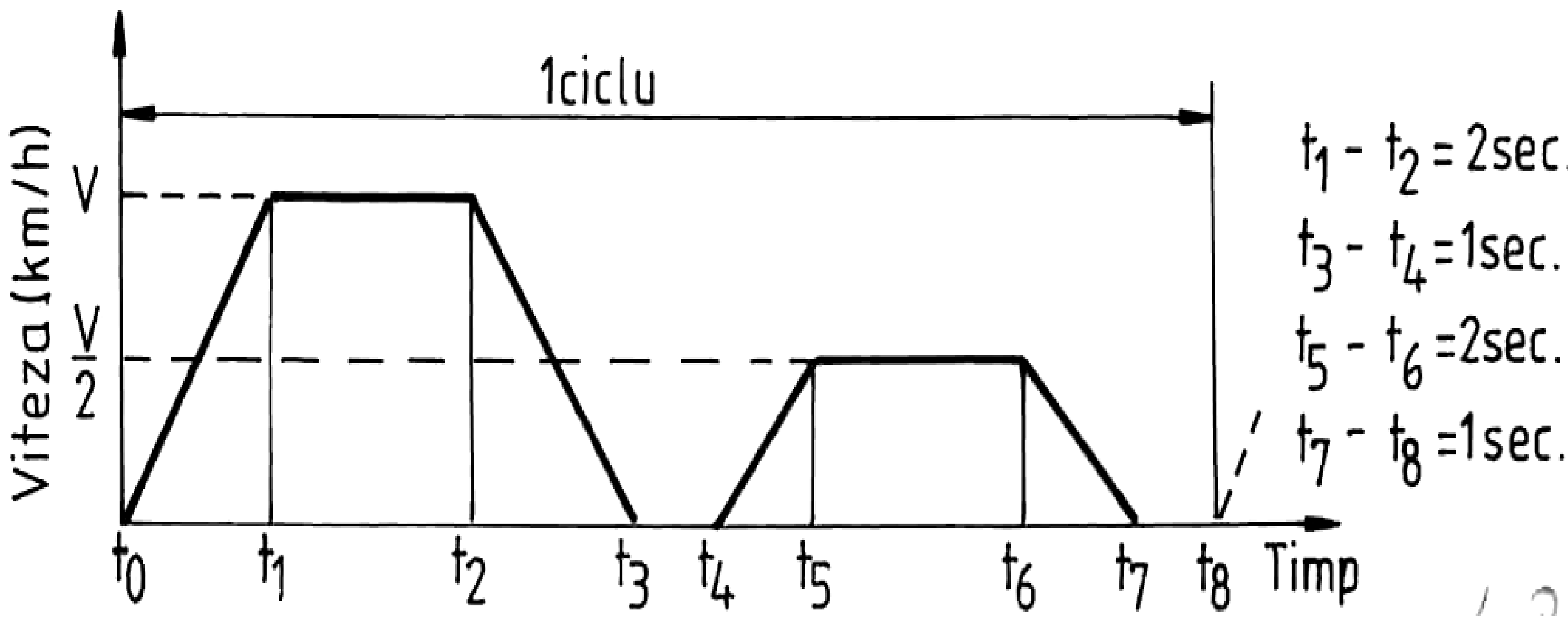
Incercarile asupra DLV

- DLV trebuie să satisfacă încercări de performanţă şi de fiabilitate;
- Incercări la accelerare şi la viteză constantă, efectuate în condiţii reale, pe piste de încercări, sau pe standul cu role (la care precizia este limitată de imposibilitatea reproducerii cu fidelitate a mişcării inerţionale a ansamblului vehiculului).
- Pista de încercări trebuie să aibă o lungime suficient de mare pentru a permite atingerea vitezei fixate, deplasarea cu această viteză stabilizată pe o distanţă de cel puţin 400 m şi pentru oprirea vehiculului.
- Pista trebuie să fie cu îmbrăcăminte netedă şi dură din beton asfaltic sau din ciment şi să nu aibă declivităţi. Încercările trebuie efectuate în absenţa vântului sau precipitaţiilor.

Incercarea la accelerare



Incercarea de anduranta a DLV



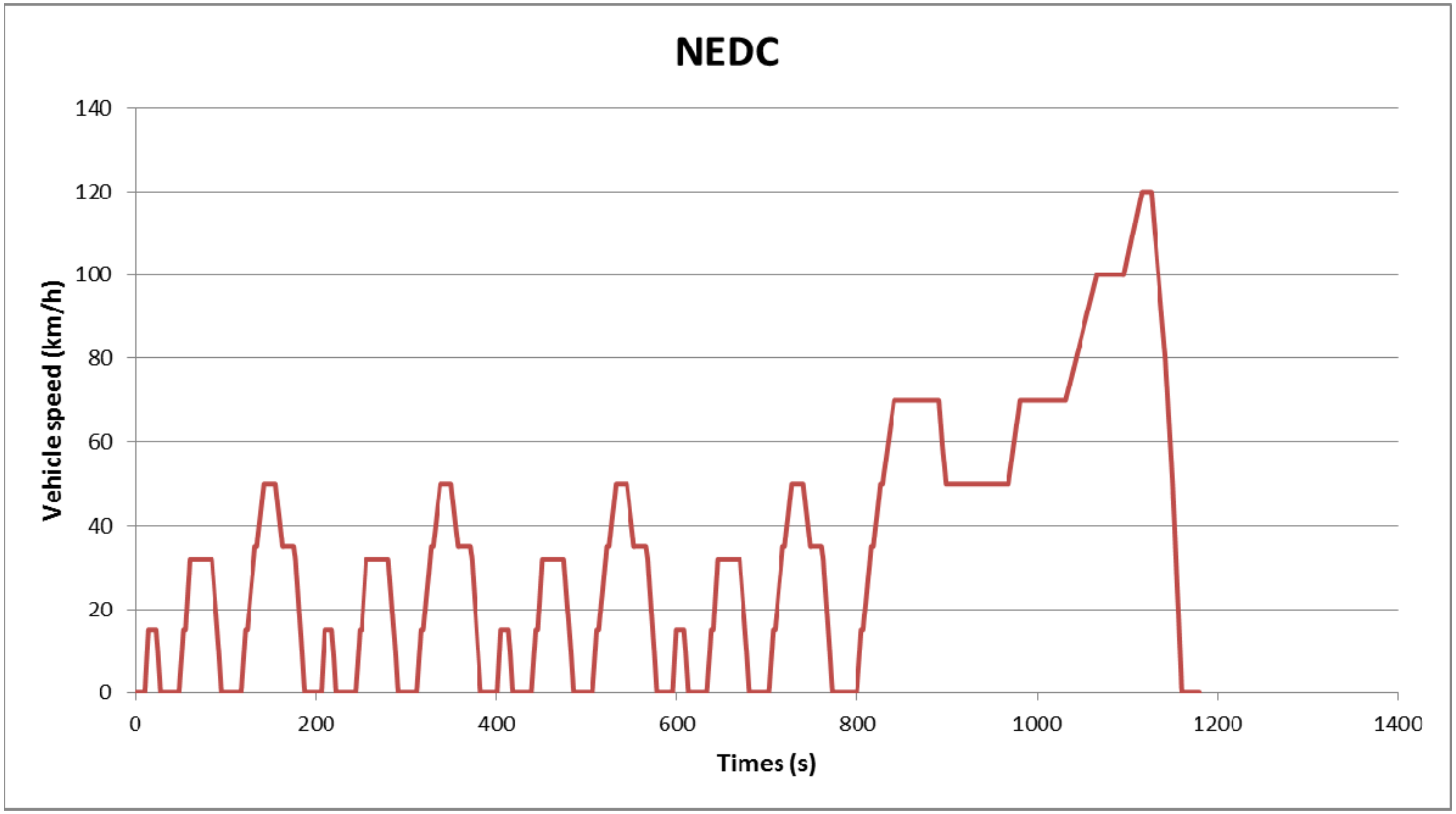
Ciclii de conducere pentru masurarea consumului de combustibil si a emisiilor poluante

Standul dinamometric



Cicluri de incercare europene

No	Programme	Cycle Name	Distance (m)	Duration (s)	Average Speed (km/h)
1	EU legislative cycles	ECE 15	995	195	18.4
2		Extra Urban Driving Cycle (EUDC)	6955	400	62.6
3		EUDC for low power vehicles	6609	400	59.5
4		ECE 15 + EUDC	11017	1220	32.5
5		New European Driving Cycle (NEDC)	11017	1180	33.6
6		Braunschweig City Driving Cycle	10900	1740	22.6
7		European Transient Cycle (ETC) - entire cycle	29494	1800	59.0
8		European Transient Cycle (ETC) - part 1	3874	600	23.3
9		European Transient Cycle (ETC) - part 2	11557	600	69.3
10		European Transient Cycle (ETC) - part 3	14063	600	84.4



- **Distanta -** 11023 m **Durata -** 1180 s
- **Viteza medie -** 33.6 km/h

Procedura de testare la nivel mondial a autoturismelor si utilitarelor usoare **WLTP** (Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure)

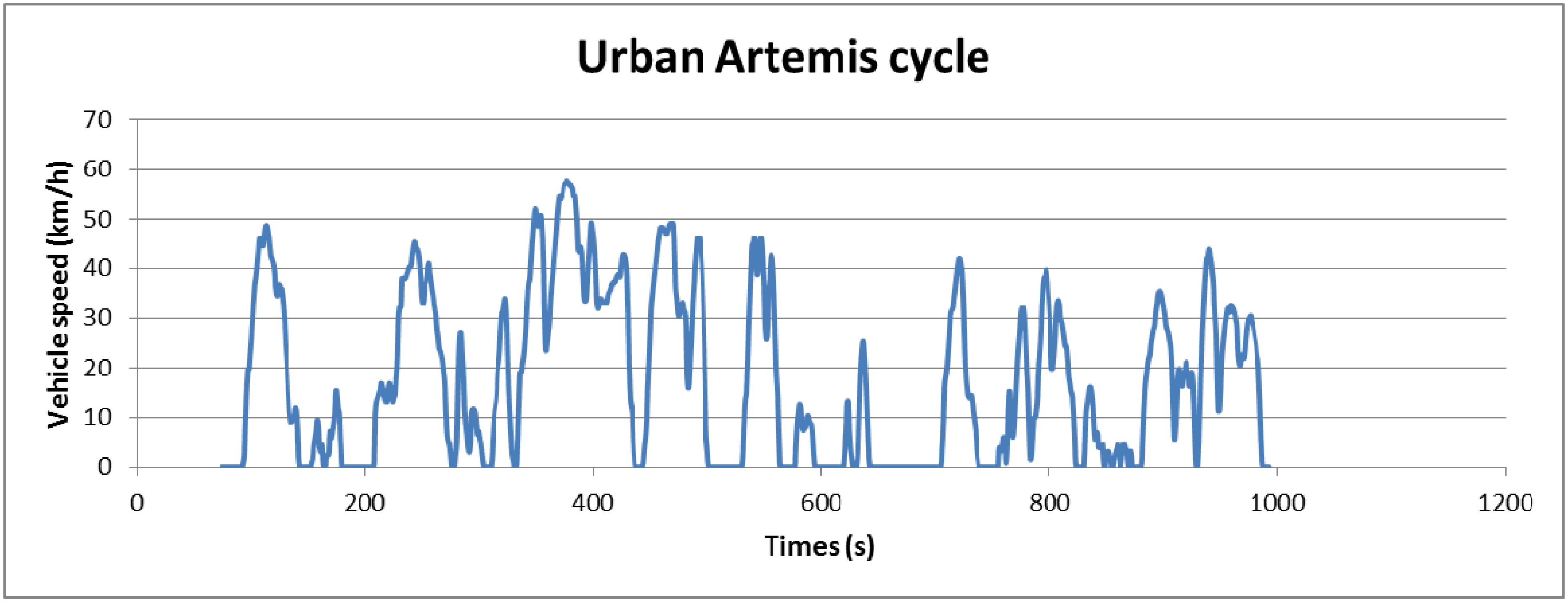
- în curs de elaborare în cadrul Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite.
- Se va adopta pana la 1 ianuarie 2017

Ciclu de conducere european tranzitoriu: ARTEMIS

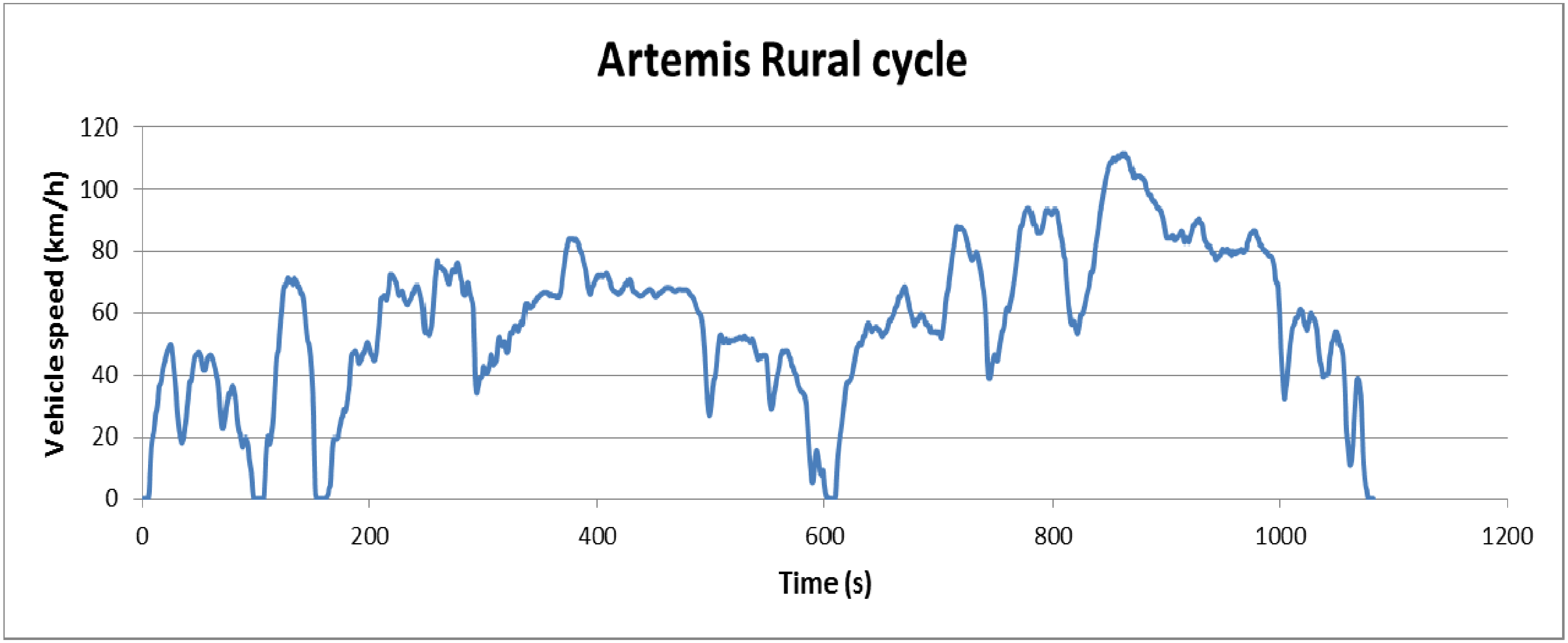
- 3 configuratii diferite:
  - Ciclu urban
  - Ciclu rural
  - Ciclu pe autostrada (130 si 150 km/h)

  Este utilizat de producatorii de autovehicule

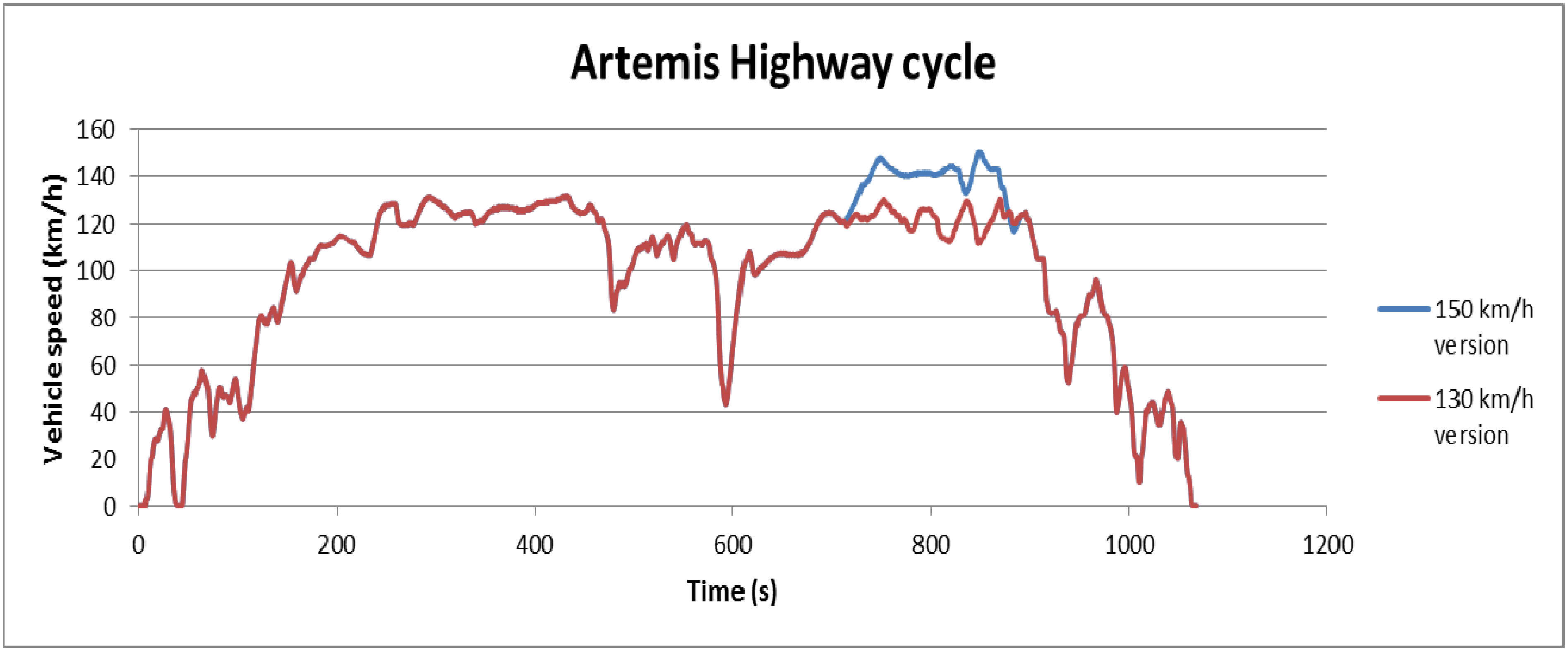
Ciclul de conducere ARTEMIS (Assessement and Reliability of Transport Emission Models and Inventory Systems)



- **Distanta - 4870** m **Durata - 993** s
- **Viteza medie - 17,6** km/h



- **Distanta - 17272** m **Durata - 1082** s
- **Viteza medie - 57,5** km/h

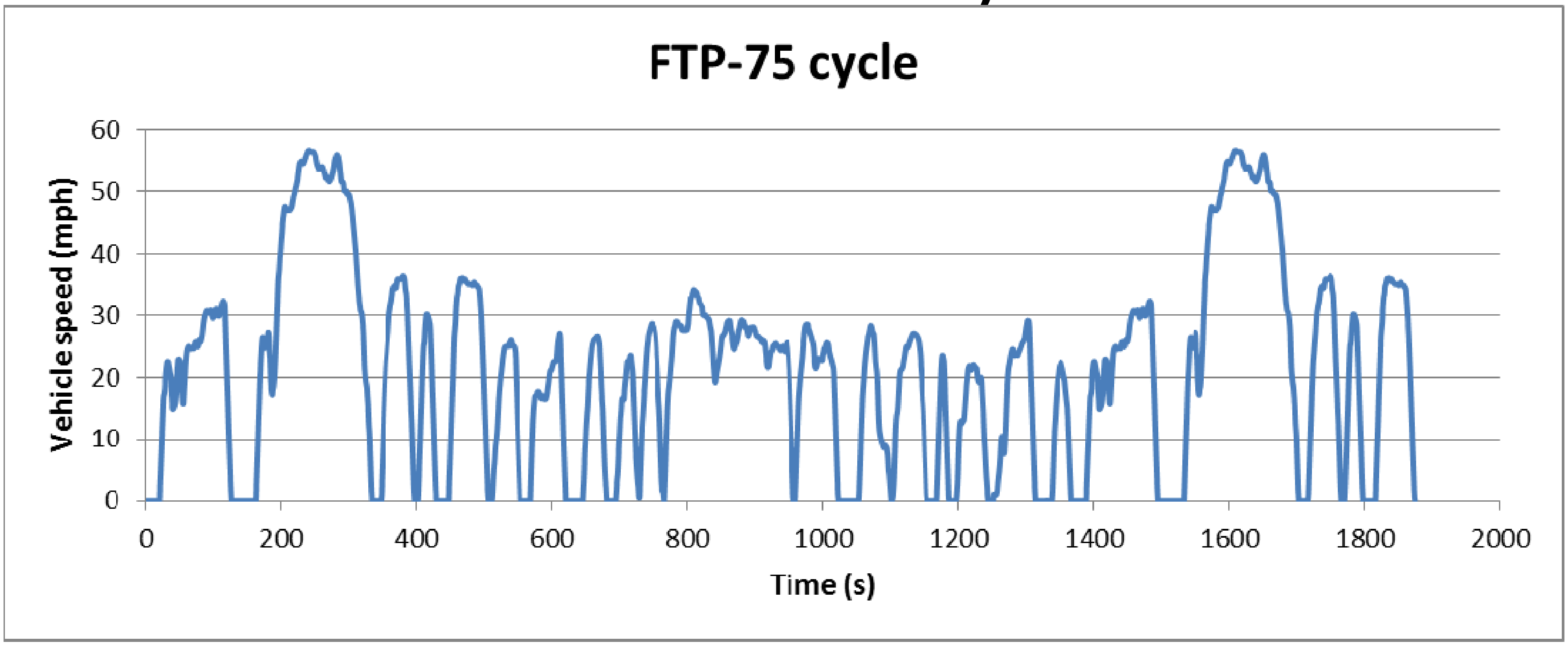


- **Autostrada 130: Distanta - 28735** m; **Durata - 1068** s; **Viteza medie - 96,9** km/h
- Autostrada 150: **Distanta - 29545** m; **Durata - 1068** s; **Viteza medie - 99,6** km/h

Cicluri americane de conducere

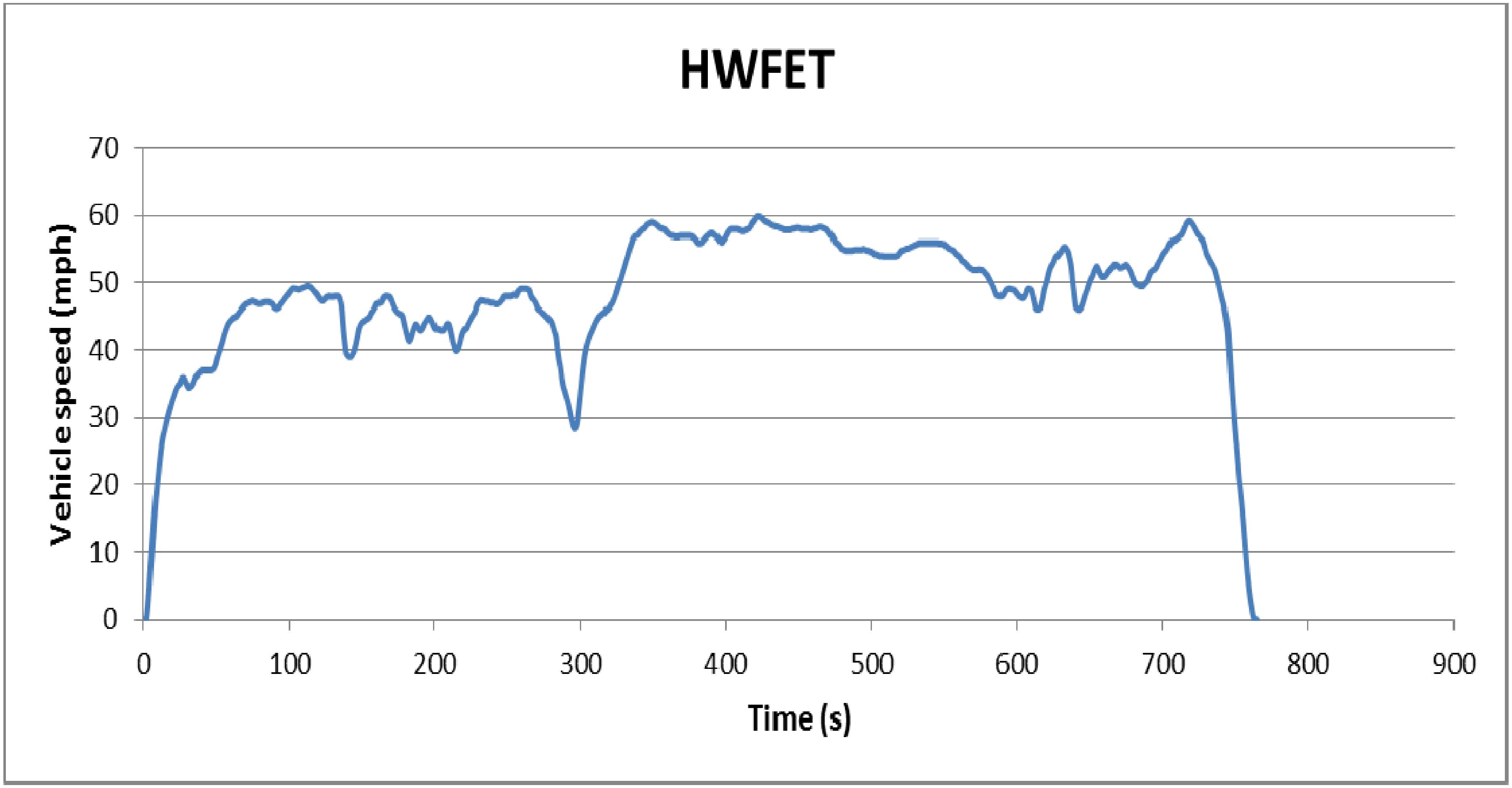
11		FTP-72	11997	1369	31.6
12		FTP-75	17787	1874	34.2
13		US06 Supplemental FTP	12894	596	77.9
14		SC03 Supplemental FTP	5766	596	34.8
15		EPA New York City Cycle (NYCC)	1903	598	11.5
16		EPA Highway Fuel Economy Test (HWFET)	16503	765	77.7
17		IM240	3154	240	47.3
18		California LA92 Dynamometer Driving Schedule	15802	1435	39.6
19		UDDS for heavy-duty vehicles	8932	1060	30.3
20	US cycles	Transit Coach Operating Duty Cycle - All	22633	2830	28.8
21		Transit Coach Operating Duty Cycle - CBD	3295	560	21.2
22		Transit Coach Operating Duty Cycle - Arterial	3157	270	42.1
23		Transit Coach Operating Duty Cycle - Commuter	6433	310	74.7
24		City Suburban Cycle (CSC)	10752	1700	22.8
25		New York Composite Cycle	4020	1029	14.1
26		New York Bus Cycle	996	600	6.0
27		Manhattan Bus Cycle	3333	1089	11.0
28		Orange County Bus (OC Bus) Cycle	10530	1909	19.9
29		WVU 5-Peak (Truck) Cycle	8069	900	32.3

Ciclul american FTP-75 (Federal test Procedure)



Federal Test Procedure -75 – ciclu tranzitoriu, de tip naveta

- **Distanta - 11,04 mile (17770** m) **Durata - 1874** s
- **Viteza medie - 21,2mph (34,1** km/h)



Highway Fuel Economy Test- ciclu tranzitoriu

- Distanta: 12,26 mile (19,61 km); Durata – 765 s
- Viteza medie: 48,3 mph (77,28 km/h)

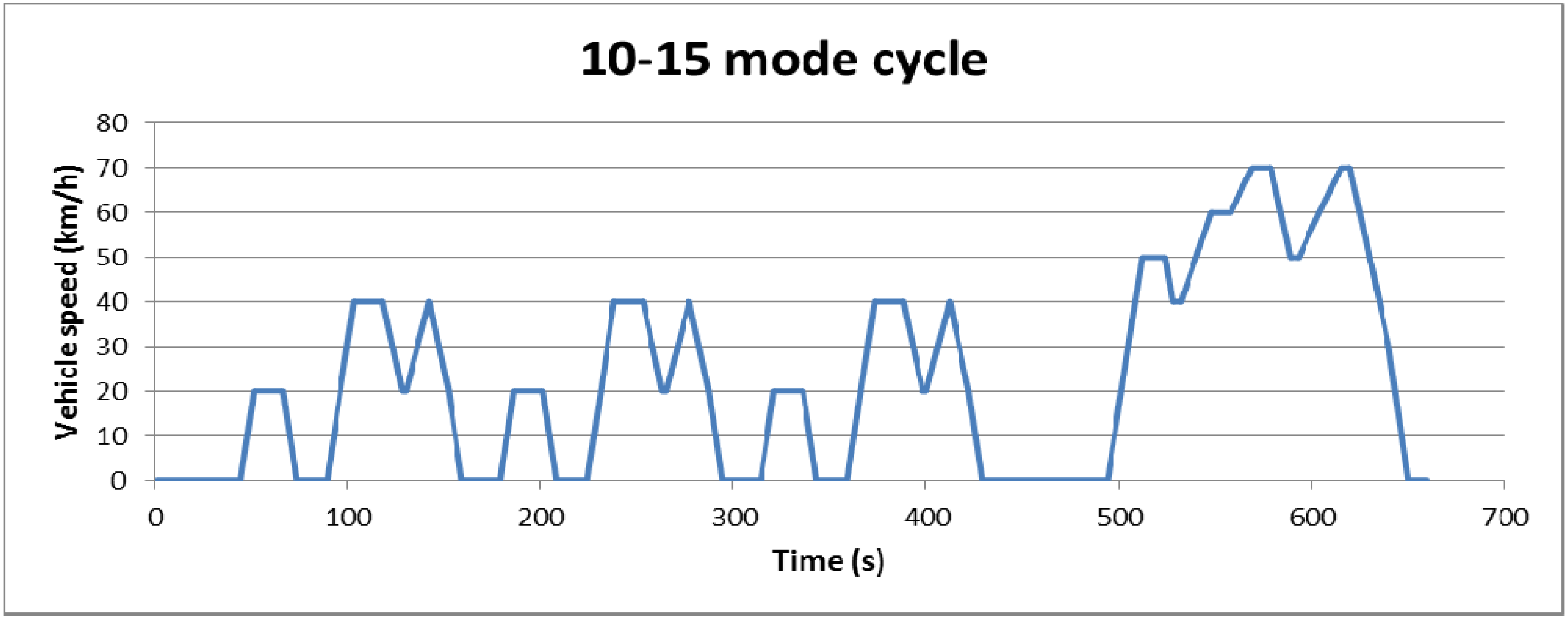
Alte cicluri americane

- US06, este o completare la ceea ce lipsește în ciclul FTP-75. Acest ciclu are o viteză maximă mai mare de 80 mph (130 km / h) și unele portiuni cu accelerație mai mare, reprezentand un comportament de conducere mult mai agresiv.
- SC03 – se efectueaza la temperatura ambiantă de 35°C. Acest lucru este necesar pentru a lua în considerare influenţa instalaţiei de aer condiționat în consumul de carburant și emisiile formate
- Cold cycle (ciclul rece) - un FTP-75 realizat la -7°C temperatura ambiantă.

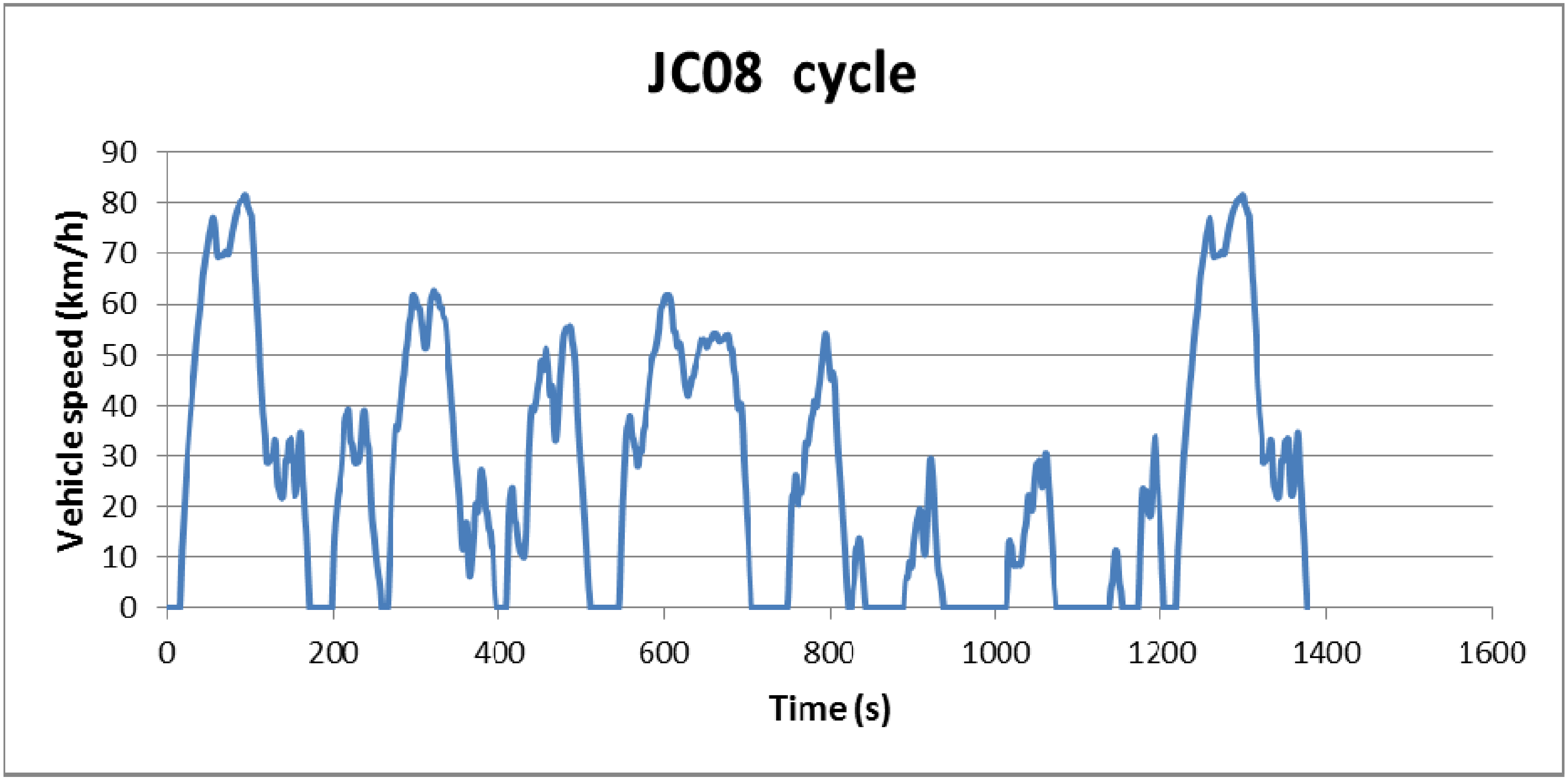
Cicluri de conducere japoneze

30	Japanese	JP 10 Mode	663	135	17.7
31	legislative	JP 10-15 Mode (3 x 10-mode + 1 x 15-mode)	4165	660	22.7
32	cycles	Japanese New Transient Mode (JE05)	13897	1829	27.4

Ciclurile de conducere japoneze
Ciclul modal JP10-15



- Distanta: 4,16 km; Durata: 660 s;
- Viteza medie: 22,7 km/h



- Ciclu tranzitoriu efectuat atat cu motorul cald cat si cu motorul rece, simuland conducerea in conditii de trafic congestionat
- Distanta:8,17 km; Durata: 1204 s; Viteza medie: 24,4 km/h

Încercări pentru măsurarea nivelului de zgomot emis de vehicule

Impunerea reducerii nivelului zgomotelor emise de vehicule a devenit, mai ales în ultimele două decenii, una din restricţiile greu de realizat de către producători, întrucât necesită modificări de esenţă la motor, transmisie, caroserie, etc

Nivelul sonor diferă în funcţie de:

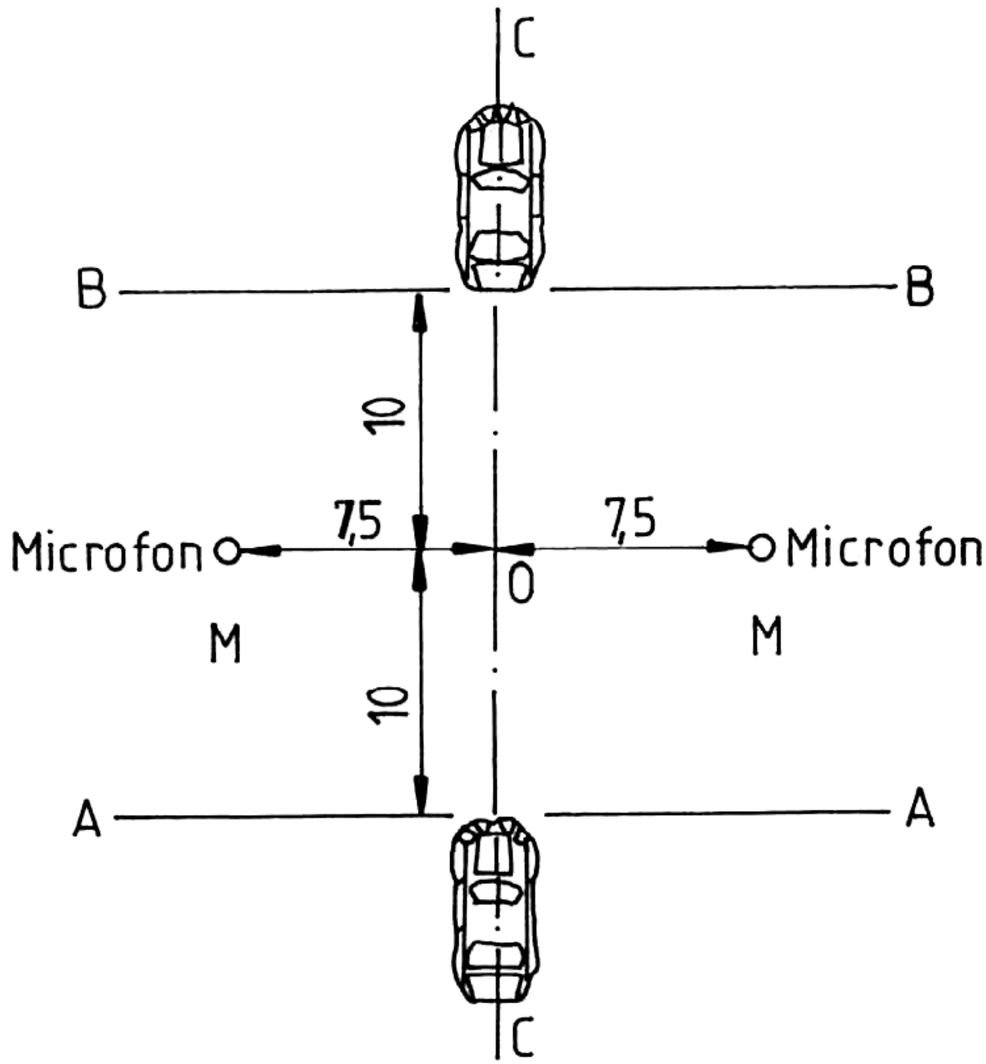
- regimul de exploatare al autovehiculului (accelerare, viteză stabilizată, staţionare cu motorul în funcţiune)
- de locul în care se efectuează măsurătoarea (în exteriorul sau interiorul caroseriei)
- de categoria vehiculului

Zgomotul exterior în regim de accelerare

Conditii de incercare:

- pistă orizontală betonată sau asfaltată, în stare uscată, care să reducă zgomotul produs de rularea anvelopelor
- Nu se admit obiecte voluminoase care ar putea să reflecte zgomotul (garduri, pietre, poduri, clădiri) la o depărtare mai mică de 50 m de centrul tronsonului de accelerare
- Între sonometru şi autovehiculul în mişcare nu trebuie să se afle nici un obstacol
- Zgomotul de fond pe pistă, ponderat de curba A, trebuie să fie mai mic cu cel puţin 10 dB (A) decât nivelul sonor produs de autovehicul
- Încercările trebuie efectuate în lipsa precipitaţiilor şi a rafalelor de vânt.
- Măsurătorile se fac cu autovehiculul în stare neîncărcată; nu se admite tractarea de remorci.

- Autovehiculul trebuie echipat cu tipul de anvelope recomandat de producător pentru exploatarea normală, umflate la presiunea corespunzătoare stării neîncărcate. Înaintea încercărilor trebuie efectuat un rulaj de câţiva kilometri pentru stabilizarea regimului termic al motorului.
- Pista de încercare conţine marcaje pentru amplasarea aparaturii de măsură şi pentru avertizarea conducătorului în legătură cu modificarea regimului de funcţionare a autovehiculului.



Schema pistei de încercare pentru determinarea zgomotului exterior în regim de accelerare

Condiții generale de testare

- Cel puțin două măsurări trebuie făcute pe fiecare parte a vehiculului. Se pot face măsurări preliminare pentru reglări, dar ele nu trebuie luate în considerare.
- Microfonul trebuie localizat la o distanță de 7,5 ± 0,2 m de la linia de referință CC’ a pistei și 1,2 ± 0,1 m deasupra solului. Axa sa de maximă sensibilitate trebuie să fie orizontală și perpendiculară la cursa vehiculului (linia CC’).
- Două linii AA’ și BB’, paralele cu linia PP’ și situate la 10 metri în fața, respectiv în spatele acestei linii, trebuie marcate pe pista de probă.
- Vehiculul va fi acționat în linie dreaptă pe tronsonul de accelerație astfel încât planul median longitudinal al vehiculului să fie apropiat cât mai mult posibil de linia CC’
- Când partea frontală a vehiculului ajunge la linia AA’, supapa de admisie tebuie deschisă complet cât mai rapid posibil și menținută în această poziție până când partea din spate a vehiculului trece de linia BB’; apoi supapa trebuie închisă cât se poate de repede.
- Nivelul maxim de sunet exprimat în decibeli ponderați A [dB(A)] va fi măsurat în timp ce vehiculul este condus între liniile AA’ și BB’. O astfel de valoare va constitui rezultatul măsurătorii.

Viteza de apropiere pentru vehicule cu cutie de viteza manuală

Vehiculul se va apropria de linia AA' cu o viteză constantă cu o toleranță de ± 1 km/h; exceptând cazurile când factorul de control este turaţia motorului, toleranța va fi mai mare de ± 2 procente sau ± 50 min-1, după cum urmează:

● în cazul vehiculelor din categoria M1 și vehicule din alte categorii, altele decât M1 care au o putere a motorului mai mică sau egală cu 225 kW (CEE):

fie $V_A = 50$ km/h, fie V_A corespunzând la $N_A = 3/4\ S$ și $V_A \leq 50$ km/h

● în cazul vehiculelor care nu aparțin categoriei M1 având o putere a motorului mai mare de 225 kW (CEE):

V_A corespunzând la $N_A = 1/2\ S$ și $V_A \leq 50$ km/h

● în cazul vehiculelor acționate de un motor electric:

- $V_A = ¾\ V_{max}$ sau $V_A = 50$ km/h,

Se adoptă valoarea cea mai mică.

Alegerea raportului de transmisie

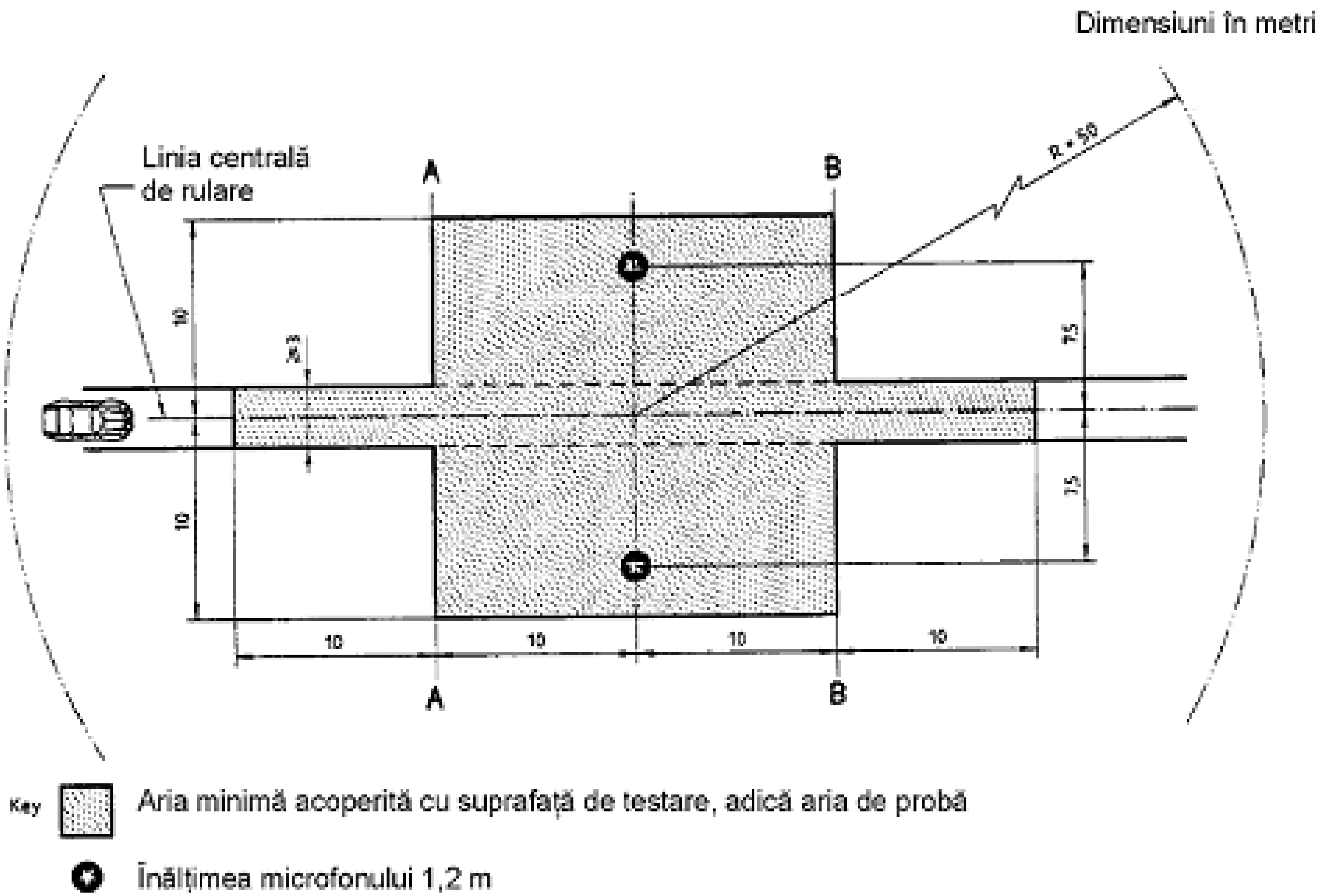
- Vehiculele din categoriile M1 și N1 echipate cu cutie de viteză cu patru viteze sau mai puține vor fi testate în a doua treaptă.
- Vehiculele din categoriile M1 și N1 echipate cu cutie de viteză cu mai mult de patru viteze vor fi testate, în mod succesiv, în a doua și a treia treaptă. Se va calcula valoarea medie a nivelelor de sunet înregistrate pentru aceste două condiții.
- Cu toate acestea, vehicule din categoria M1 care au mai mult de patru viteze de înaintare și sunt echipate cu un motor care dezvoltă o putere maximă mai mare decât 140 kW(CEE) și având raportul permis între masă maximă și putere maximă mai mare de 75k W/t (CEE)/t vor fi testate numai în a treia treaptă, cu condiția ca viteza vehiculului la trecerea liniei BB’ în a treia treaptă să fie mai mare de 61 km/h.

Dacă în timpul testului în a doua treaptă, turația motorului depășește turaţia S corespunzătoare puterii maxime nominale, testul trebuie repetat cu o viteză de apropiere și/sau turație a motorului de apropiere redus în pași de 5 % S, până ce turaţia motorului atinsă nu mai depășește S.

Dacă turația motorului S este totuși atinsă cu o viteză de apropiere corespunzând vitezei de ralanti, atunci testul va fi efectuat numai în a treia treaptă și trebuie evaluate rezultatele relevante.

Interpretarea rezultatelor

- Măsurarea zgomotului emis de către vehiculul în mișcare va fi considerat valabil dacă diferența dintre două măsurători consecutive pe aceeași parte a vehiculului nu depășește 2 dB(A). Cifra înregistrată va fi cea corespunzătoare nivelului cel mai înalt de sunet. Dacă acea cifră depășește cu mai mult de 1 dB(A) nivelul maxim al sunetului autorizat pentru categoria de vehicul testat, se va efectua o a doua serie de măsurători la poziția corespunzătoare a microfonului. Trei dintre cele patru rezultate astfel obținute în această a doua poziție trebuie să se încadreze în limitele prevăzute.
- Pentru a lua în considerare lipsa de precizie a instrumentului de măsurare, cifrele citite în timpul măsurării vor fi reduse fiecare cu 1dB (A).



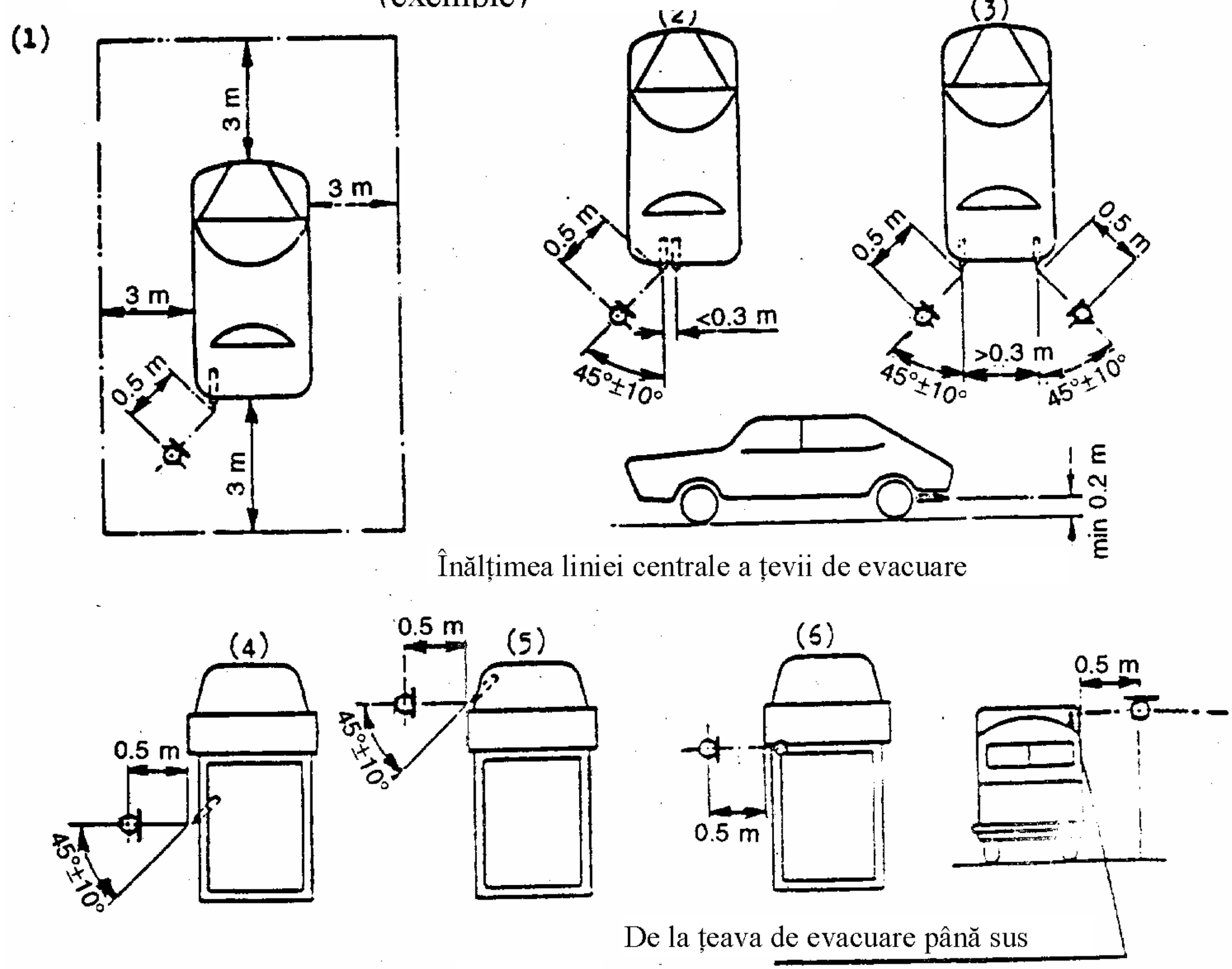
Cerinţe minime pentru suprafaţa pistei de probă





Categorii de vehicule	Valori limita [dB(A)]
Vehicule utilizate pentru transportul de pasageri şi care pot avea cel mult nouă locuri, inclusiv locul şoferului	74
Vehicule utilizate pentru transportul de pasageri şi care pot avea cel mult nouă locuri, inclusiv locul şoferului, şi o masă autorizată de mai mult de 3,5 tone: - Cu o putere a motorului mai mică de 150 kW - Cu o putere a motorului de 150 kW sau mai mare	 78 80
Vehicule utilizate pentru transportul de pasageri şi care au mai mult de nouă locuri, inclusiv locul şoferului; vehicule utilizate pentru transportul de bunuri - Cu o masă autorizată ce nu depăşeşte 2 tone - Cu o masă autorizată mai mare de 2 tone, dar care nu depăşeşte 3,5 t	 76 77
Vehicule utilizate pentru transportul de bunuri, cu o masă mai mare de 3,5 tone: - Cu puterea motorului mai mică de 75 kW - Cu puterea motorului cuprinsă între 75 şi 150 kW - Cu puterea motorului mai mare de 150 kW	 77 78 80

Poziții de măsurare pentru vehicule staționare
(exemple)



Masurarea zgomotului emis de vehiculul in stationare


Matiz
RO
PH 16 BCM

INCERCARI DE SECURITATE PASIVA

- Securitatea pasivă nu este influenţată de reacţiile conducătorului auto, ale pasagerilor, ale pietonilor, sau de performanţele dinamice ale vehiculului, întrucât se referă la comportarea structurii de ansamblu a acestuia la răsturnare sau la ciocniri în diverse locuri şi sub diferite unghiuri cu obstacole fixe ori cu vehicule în mişcare.

Securitatea pasivă poate fi definită prin: „reducerea consecinţelor accidentelor”

- **Siguranţa exterioară** - toate măsurile de reducere a severităţii vătămărilor în cazul coliziunii dintre autovehicule şi pietoni, biciclişti sau motociclişti. Factorii care influenţează siguranţa exterioară sunt forma autovehiculului şi comportamentul la deformare a caroseriei;
- **Siguranţa interioară** - prin aceasta se urmareste minimizarea forţelor şi acceleraţiilor care acţionează asupra ocupanţilor unui autovehicul în eventualitatea unui accident.

Evaluarea protecţiei conducătorului la impact cu volanul

Socul impactului la coliziunile frontale este preluat si de coloana directiei, care este impinsa catre conducatorul auto; o deformare accentuata in acest sens poate provoca impactul intre volan si sofer, chiar daca acesta este retinut de centura de siguranta. In acelasi timp, deformatiile elastice ale centurii si ancorajelor sale fac posibila lovirea volanului.

Astfel, impactul cu volanul poate fi suficient de puternic pt.a genera leziuni grave.

Securitatea pasivă urmăreşte adoptarea unor soluţii constructive, forme şi structuri de protecţie care să impună:

- limitarea distanţei de deplasare a coloanei direcţiei spre conducătorul auto;
- creşterea capacităţii de disipare a energiei şocului cu volanul;
- eliminarea posibilităţilor ruperii sau desprinderii unor componente provenite din volan sau din zona învecinată lui, care prin suprafeţele ascuţite sau tăioase pot pune în primejdie viaţa şoferului.

Distanţa de deplasare a coloanei direcţiei

Se măsoară la părţile superioare ale ei şi a arborelui volanului, în plan orizontal, paralel cu axa longitudinală a vehiculului. La o coliziune frontală cu o barieră fixă având masa de cel puţin 70000 kg, cu automobilul neîncărcat, la o viteză cuprinsă între 48,3 km/h (30 mph) şi 53,1 km/h (33 mph), părţile menţionate ale coloanei direcţiei nu trebuie să se deplaseze înapoi cu o distanţă mai mare de 127 mm faţă de un reper situat într-o zonă nedeformată a vehiculului (de pildă, marginea inferioară a ramei lunetei). Condiţia tehnică se consideră îndeplinită şi dacă viteza de impact este peste 53,1 km/h, bineînţeles dacă deformaţia nu depăşeşte 127 mm.

Capacitatea de disipare a energiei şocului

- Se apreciază prin forţa exercitată asupra volanului de către un bloc de încercare având forma, dimensiunile şi masa ansamblului cap-torace care este catapultat către volan cu o viteză cuprinsă între 24,1 km/h şi 25,3 km/h.
- Încercările se fac pe un tronson de autovehicul (partea din faţă) obţinut în urma decupării transversale a caroseriei la nivelul scaunelor din faţă, şi a eliminării acoperişului, parbrizului şi uşilor. Acest tronson se fixează rigid pe standul de încercări pentru a nu se deplasa sub acţiunea şocului generat de blocul care se lansează spre volan
- Forţa exercitată de volan asupra blocului simulând toracele şi capul nu trebuie să depăşească valoarea de 11.110 N.

Verificarea ruperii unor structuri din volan sau din vecinătatea lui, care prin suprafaţa lor tăioasă sau ascuţită pot provoca leziuni

Se fac încercări cu un dispozitiv care are la bază construcţia unui pendul, prevăzut cu un cap sferic cu diametrul de 165 mm şi un braţ, a cărui distanţă până la punctul de articulaţie poate fi reglată continuu între 736 mm şi 840 mm. Articulaţia se dispune în punctul R sau în apropierea lui, iar impactul cu volanul poate fi reglat în diferite locuri, prin modificarea lungimii braţului. În cap, a cărui masă este de 6,8 kg, se prevăd două accelerometre şi un traductor de viteză.

- Încercările constau în lovirea volanului cu o viteză cuprinsă între 24,1 km/h şi 25,3 km/h, astfel ca deceleraţia capului să nu depăşească 80 g pe o perioadă mai mare de 3 ms.

Condiţia menţionată anterior este îndeplinită dacă:

- părţile volanului dinspre conducător care pot fi lovite cu capul sferic având diametrul de 165 mm nu au asperităţi sau muchii ascuţite cu o rază de curbură mai mică de 2,5 mm;
- volanul nu prezintă asemenea asperităţi sau muchii nici în urma încercărilor de coliziune frontală ori de catapultare a blocului care simulează toracele, prezentate anterior;
- nu apar asperităţi sau muchii ascuţite pe suporţii rigizi ai unor capitonaje sau ornamente din cauciuc sau mase plastice din componenţa volanului

Încercarea la coliziuni frontale. Comportarea structurii vehiculului şi protecţia ocupanţilor în situaţia coliziunii frontale

- O mare parte din accidentele cu urmari grave sunt generate de coliziunile frontale cu obstacole fixe sau cu alte vehicule in miscare.
- S-a constatat ca sansa de supravietuire depinde nu numai de disiparea energiei de impact, avand ca rezultat acceleratii moderate, ci si de mentinerea dupa coliziune a asa-numitului “spatiu vital” in jurul fiecarui scaun, astfel ca ocupantul sa nu fie strivit de componentele vehiculului.

Condiţii tehnice impuse vehiculelor după coliziuni frontale

- Încercările se fac pe o pistă betonată, suficient de lungă, pentru a permite vehiculului atingerea, în regim stabilizat, a unei viteze cuprinsă între 48,3 km/h şi 53,1 km/h.
- Autovehiculul poate folosi motorul propriu, dar în mod obişnuit el este tractat cu un cablu a cărui acţiune încetează pe ultimii 15 m dinaintea locului impactului, pentru a nu influenţa rezultatele măsurătorilor.
- Coliziunea are loc cu suprafaţa unui bloc de beton cu masa de cel puţin 70000 kg, bine ancorat pe sol, numit curent, barieră fixă.
- Suprafaţa de impact, perpendiculară pe direcţia de înaintare a autovehiculului, are lăţimea de 3 m şi înălţimea de 1,5 m; de regulă suprafaţa este acoperită cu plăci de placaj cu grosimea de 20 mm, iar între acestea şi beton se prevăd plăci din tablă de oţel.

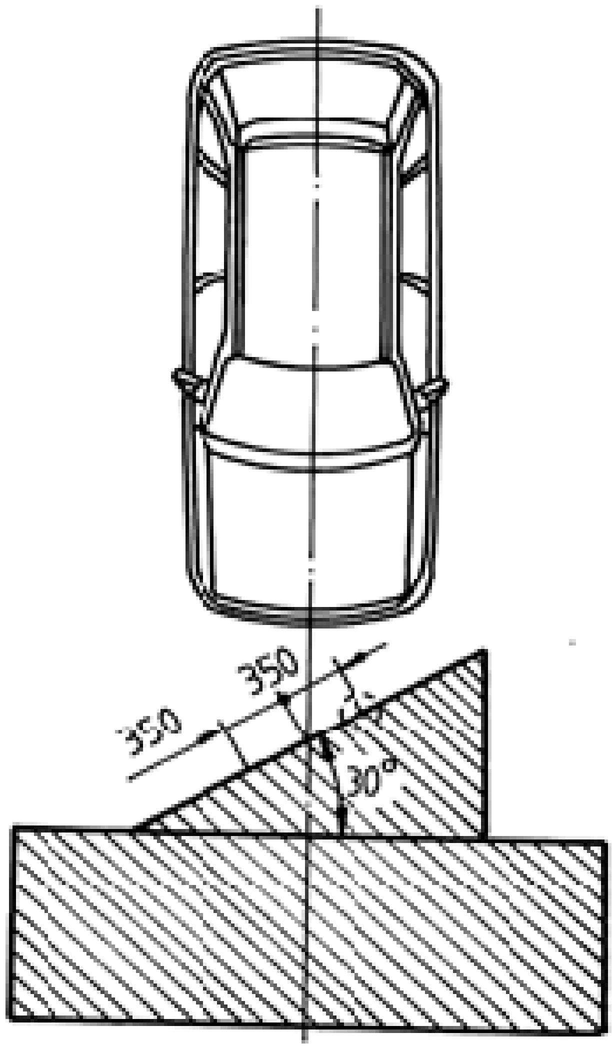
După coliziune se mai impun următoarele condiţii:

- nici o componentă rigidă din interiorul habitaclului nu trebuie să prezinte un risc de rănire gravă pentru ocupanţi (să nu aibă suprafeţe ascuţite sau tăioase);
- uşile laterale nu trebuie să se deschidă în perioada impactului;
- să existe posibilitatea deschiderii unui număr suficient de uşi pentru evacuarea pasagerilor, fără a se face apel la scule sau la mijloace de descarcerare.

Criterii de performanţă impuse în legătură cu sănătatea ocupanţilor

Se aplică numai pentru autovehiculele din categoria M_1 a căror masă totală autorizată este de cel mult 2500 kg.

- viteza de impact e cuprinsă între 50 - 52 km/h.
- bariera fixă - masă de cel puţin 70 tone, dar cu suprafaţa de impact înclinată la 30° în raport cu direcţia deplasării autovehiculului şi dispusă astfel încât coliziunea să se producă întâi cu colţul caroseriei din partea conducătorului auto.



Pe fiecare scaun din faţă se aşează, legat cu centura de siguranţă, câte un manechin Hybrid III prevăzut cu aparatura de măsură necesară

Pe bancheta din spate, în dreptul conducătorului auto, se amplasează un manechin Hybrid II, dar fără a fi echipat cu aparatură de măsură.

Criteriul de performanţă al capului (CPC)

$$CPC = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right]^{2.5}$$

- t_1 şi t_2 [s] - timpii care definesc intervalul între începutul lovirii capului (t_1) şi sfârşitul înregistrării (t_2),
- a - deceleraţia rezultantă în centrul de greutate al capului manechinului [m/s^2] împărţită la 9,81.
- Dacă pe parcursul încercării capul nu atinge nici o parte a autovehiculului se consideră că CPC este îndeplinit. Dacă se produc atingeri ale capului, se impune ca CPC să fie mai mic sau egal cu 1000.

- **Criteriul de performanţă al toracelui (CPT)** se exprimă prin valoarea absolută a deformaţiei toracelui, dată în [mm]; se impune ca deformaţia menţionată să fie mai mică sau cel mult egală cu 75 mm.
- **Criteriul de performanţă al femurului (CPF)** se exprimă prin forţa axială care apare în fiecare femur al manechinului; se impune ca această forţă să fie mai mică sau cel mult egală cu 10000 N.

După coliziunea frontala se mai impun următoarele condiţii:

- să se deschidă cel puţin o uşă şi, dacă este necesar, să poată fi deplasate spătarele scaunelor pentru a fi posibilă evacuarea tuturor ocupanţilor;
- manechinele să poată fi scoase întregi din centurile de siguranţă, prin aplicarea unei forţe de cel mult 60 N asupra comenzii de deschidere;
- să nu apară scurgeri de combustibil (sau lichid de înlocuire) mai mari de 30 grame/minut.

Încercarea la coliziune laterală

- Prescripţiile tehnice se aplică deocamdată numai acelor vehicule din categoriile M_1 şi N_1, la care punctul R obţinut pentru regaljul scaunului în poziţia cea mai de jos, este situat la o înălţime faţă de sol mai mică sau egală cu 700 mm
- Încercarea de coliziune laterală constă în lovirea autovehiculului (staţionat) în partea laterală cu o barieră mobilă având masa de 950 $\pm$ 20 kg şi amplasată pe un cărucior cu ampatamentul de 3000 mm. Suprafaţa de impact a barierei este deformabilă (fagure din aluminiu) şi are o lăţime de 1500 mm şi o înălţime de 500 mm. Bariera mobilă se deplasează pe o traiectorie perpendiculară pe planul longitudinal median al autovehiculului

- **Criteriul de performanţă al capului (CPC)** se defineşte şi se determină similar ca în cazul coliziunilor frontale; la coliziunile laterale se impune pentru acest criteriu o valoare mai mică sau egală cu 1000. Dacă pe parcursul coliziunii capul nu vine în contact cu nici o parte a vehiculului, acest lucru se va menţiona expres, fără a se mai calcula CPC.

- **Criteriul de performanţă al toracelui (CPT)** se exprimă prin deformarea toracelui (DT) şi prin criteriul referitor la viscere (CV); acesta din urmă reprezintă valoarea maximă a produsului dintre deformarea relativă D [m] a toracelui în raport cu semicavitatea toracelui (egală cu 140 mm la manechin) şi viteza de deformare a toracelui (durata lui D):

$$CV = \max\left(\frac{D}{0{,}140} \cdot \frac{dD}{dt}\right)$$

- DT ≤ 42 [mm] şi CV ≤ 1,0 [m/s]

- **Criteriul de performanţă al abdomenului (CPA)** se exprimă prin valoarea maximă a totalului a trei forţe măsurate cu trei traductori amplasaţi la 39 mm sub suprafaţa laterală de şoc. Se impune ca CPA $\leq$ 2500 N.

- **Criteriul de performanţă pelviană (CPP)** se exprimă prin valoarea maximă a forţei dezvoltată în simfiza pubiană a manechinului. Se impune CPP $\leq$ 6000 N.

Încercarea la coliziuni din spate

- Mai puţin periculoase asupra sănătăţii ocupanţilor decât coliziunile frontale sau laterale, coliziunile din spate afectează mai mult structura de rezistenţă a vehiculului ciocnit; de aceea şi prescripţiile tehnice impuse deocamdată autoturismelor se referă numai la comportarea structurii habitaclului

- Pentru coliziune se utilizează o barieră mobilă sub forma unui cărucior tractat, prevăzut cu o suprafaţă de impact plană, cu lăţimea de 2500 mm, înălţimea de 1800 mm şi cu muchiile racordate cu raze cuprinse între 40 mm şi 50 mm. Elementul de lovire este confecţionat din oţel, acoperit pe suprafaţa de impact cu un strat de placaj cu grosimea de 20 mm. Suprafaţa de impact trebuie să fie verticală, perpendiculară pe planul longitudinal median al autovehiculului

- Masa totală a barierei mobile trebuie să fie de 1100 $\pm$ 20 kg.. Coliziunea se face cu o viteză cuprinsă între 35 km/h şi 38 km/h.

După coliziune, se impun următoarele condiţii:

- se măsoară înaintea coliziunii distanţa longitudinală dintre proiecţia verticală pe podea a punctului R de la scaunul amplasat cel mai în spate şi un punct de referinţă dispus pe o parte nedeformabilă a podelei (spre partea din faţă). Se măsoară aceeaşi distanţă după coliziune, iar diferenţa rezultată trebuie să fie mai mică de 75 mm (considerată ca suficientă pentru asigurarea spaţiului longitudinal de supravieţuire);
- nici un element rigid din habitaclu nu trebuie să fie afectat încât să prezinte vârfuri ascuţite şi muchii tăietoare care pot mări pericolul de rănire a ocupanţilor;
- portierele laterale nu trebuie să se deschidă în timpul impactului;
- să se poată deschide un număr suficient de portiere fără a fi necesară utilizarea unor scule, astfel ca să poată fi evacuaţi toţi ocupanţii.

Încercarea cabinelor autovehiculelor utilitare

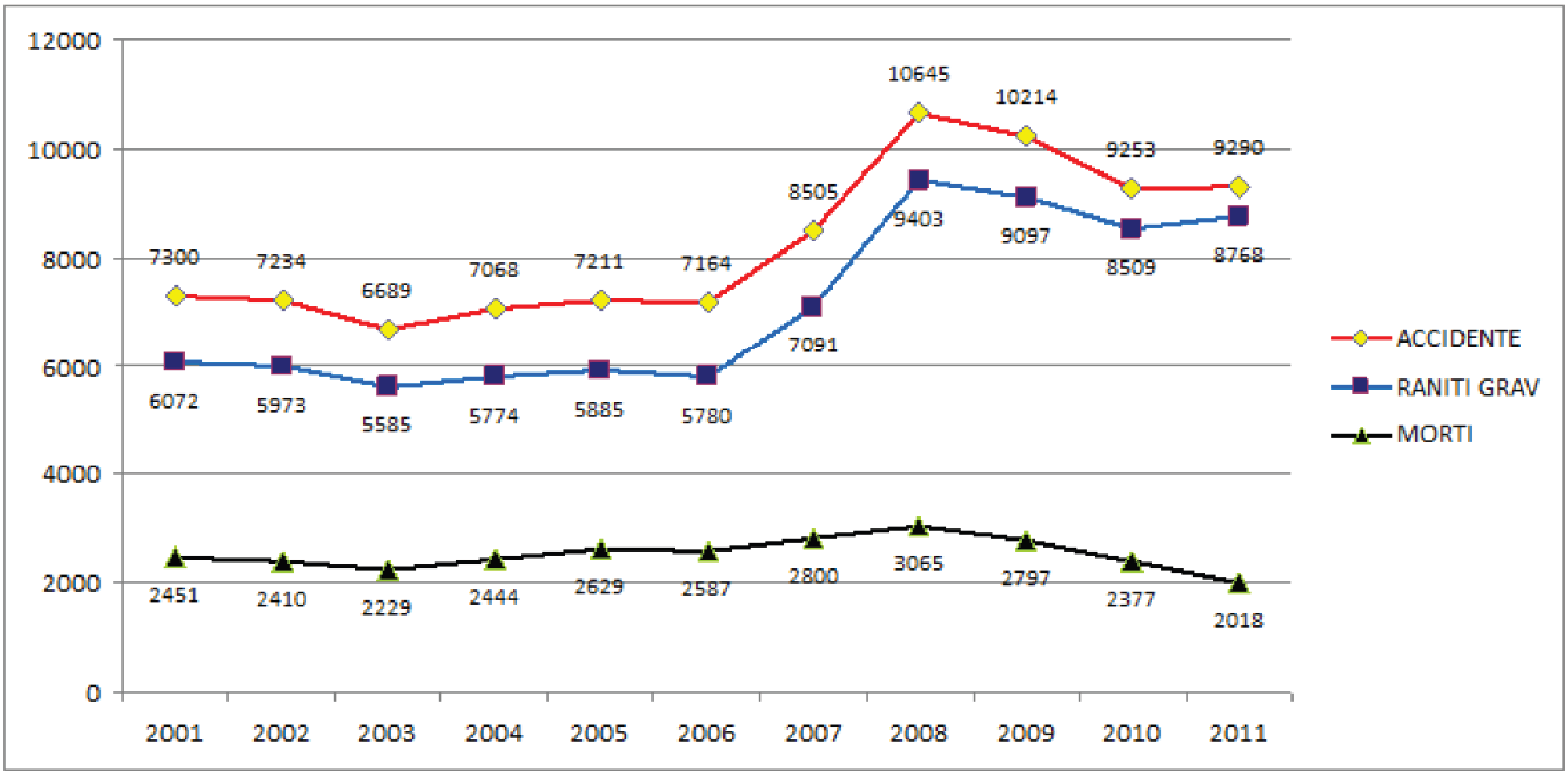
- Condiţiile tehnice elaborate în vederea protecţiei ocupanţilor cabinelor autoutilitarelor ţin seama de situaţiile de accidente în care s-au produs răniri grave: coliziuni frontale, răsturnări şi lovirea părţii din spate a cabinei cu marfa transportată
- se prevăd trei tipuri de încercări: A, B şi C.

- **Încercările de tip A** se referă la coliziunea frontală
- **Încercările de tip B** sunt destinate verificării comportării cabinei la răsturnare.
- **Încercările de tip C** urmăresc comportarea peretelui din spate al cabinei la deplasarea încărcăturii transportate către înainte

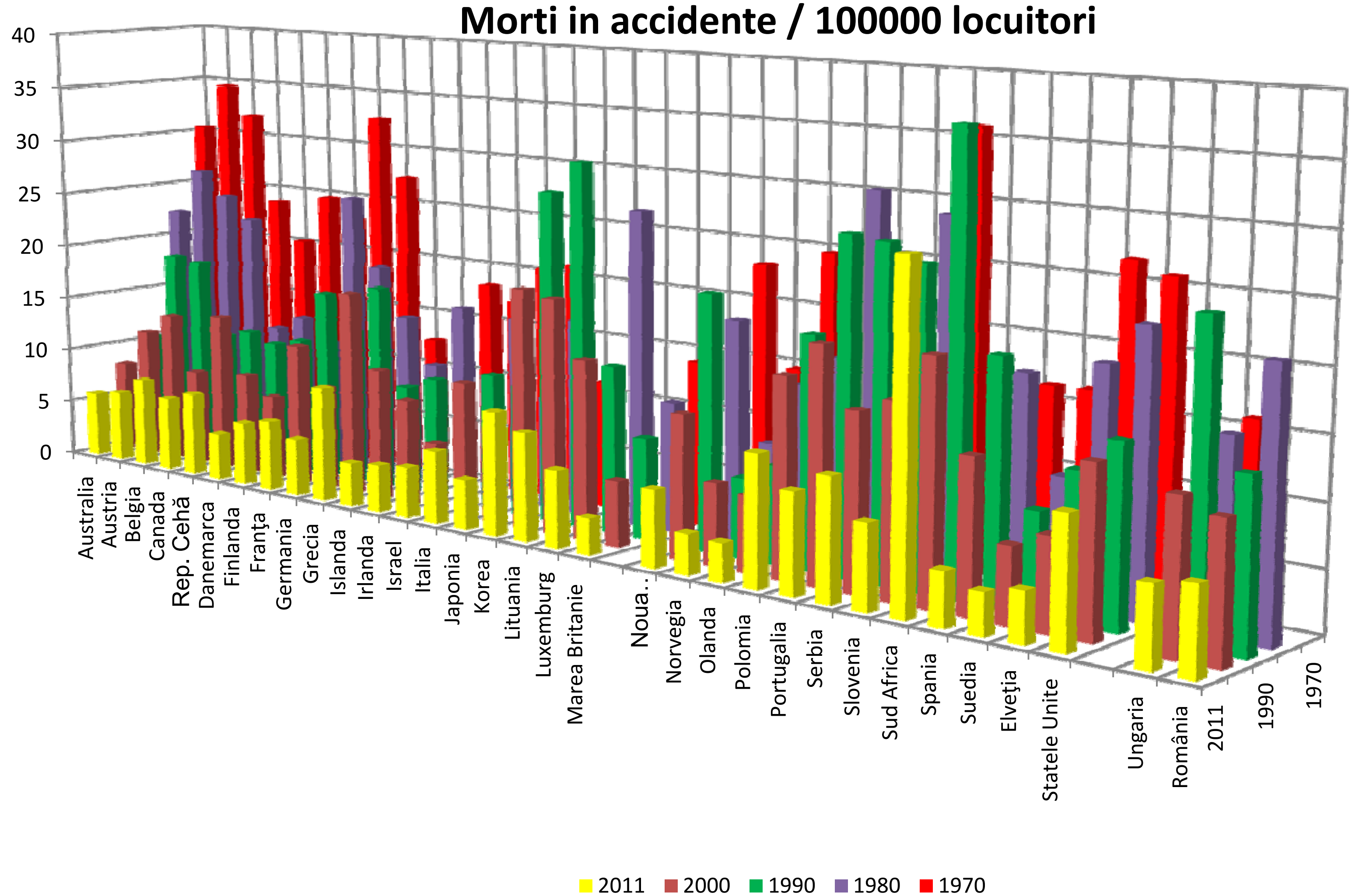
Se consideră că încercările sunt satisfăcătoare dacă:

- manechinele nu vin în contact cu părţile rigide ale cabinei;
- cabina a rămas fixată pe şasiu, cu toate că unele legături s-au deformat ori s-au rupt;
- uşile nu se deschid pe perioada încercărilor; se admite ca uşile să nu poată fi deschise după încercări

ROMANIA
DINAMICA ACCIDENTELOR RUTIERE GRAVE
2001 – 2011



Morti in accidente / 100000 locuitori



Proiectarea autovehiculului, din perspectiva siguranţei rutiere

- Programul European de evaluare a autovehiculelor noi, EuroNCAP (New Car Assesment Program) a fost iniţiat de către Laboratorul de Cercetare în domeniul Transporturilor pentru Ministerul Transporturilor din Marea Britanie.
- Primul program NCAP a fost creat in Statele Unite, in 1979, de NHTSA.
- printre membrii care susţin EuroNCAP se află mai multe state, precum şi organizaţii de transport, de siguranţă rutieră, de asigurări şi ale consumatorilor

- EuroNCAP, ca program european de evaluare a autovehiculelelor noi efectuează încercări la coliziune pentru cele mai cunoscute mărci de vehicule vândute în Europa, pentru a evalua protecţia pe care o oferă:
  - pasagerilor adulti
  - pasagerilor copii
  - pietonilor.
- Încercările realizate includ un test de impact frontal la 64 km/h cu o barieră deformabilă, un test de impact lateral la 50 km/h, un test de impact lateral cu un stâlp la viteza de 29 km/h, şi teste pentru cap şi picioare cu manechine reprezentând pietoni la viteza de 40 km/h.

- Pe baza rezultatelor, protecţia pasagerilor adulţi, a pietonilor şi a copiilor este evaluată pe o scară de la 1 la 5 stele, mai multe stele corespunzând unui grad mai mare de protecţie
- Riscul de producere a unor răni grave sau mortale este redus cu aproximativ 12% pentru fiecare stea EuroNCAP. Nu s-a constatat nici o diferenţă în cazul rănilor mai uşoare.
- În cadrul unei analize costuri – beneficii, s-a estimat că fiecare stea EuroNCAP creşte costurile vehiculelor noi cu cca. 600 euro. Beneficiul asociat cu această măsură este reducerea gravităţii accidentelor. Analiza a pus în evidenţă un raport beneficii – costuri de 1,31.



Pictures | Films

Renault Koleos

RATING		SCORE		
ADULT OCCUPANT	★★★★★	33	Front: 13.1 Side: 16	Seatbelt reminder: 2 Pole: 2
CHILD OCCUPANT	★★★★☆	39		
PEDESTRIAN	★★☆☆	14		

RESULTS

- Latest results
- Autonomous Emergency Braking - AEB
- Electronic Stability Control - ESC
- Rear Impact (Whiplash)
- Can't find your car?
- Comparable cars
- Quick views

How safe is your car?

Choose below to begin your search

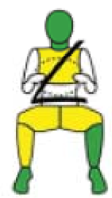
Quick views	Quickviews... ▼
Class:	All classes... ▼
Make:	All makes... ▼
Model:	All models... ▼

Can't find your car? GO

Comparison list

Add results to comparison list by clicking the ADD-button next to the result

Adult occupant protection



Frontal impact driver



Frontal impact passenger



Side impact driver

GOOD
ADEQUATE
MARGINAL
WEAK
POOR

Child restraints

18 month old Child	ROMER Baby Safe ISOFIX, rearward facing
3 year old Child	ROMER Duo, forward facing

Pedestrian protection



Pedestrian protection

GOOD
ADEQUATE
MARGINAL

Safety equipment

Front seatbelt pretensioners	☑
Front seatbelt load limiters	☑
Driver frontal airbag	☑
Front passenger frontal airbag	☑
Side body airbags	☑
Side head airbags	☑
Driver knee airbag	☐

Car details

Tested model	Renault Koleos Dynamique 2.0l DCI
Body type	Small Off-road 4x4
Year of publication	2008
Kerb weight	1756kg
VIN from which rating applies	Applies to all Koleos

Comments

Front impact
The occupant compartment and driver footwell remained stable during the impact. The steering column presented a potential risk of injury to the driver's femurs. The inboard edge of the glove box lid and the end of facia presented a risk to the passenger's femurs resulting in the passenger's femurs being rated as marginal.

Child occupant
The passenger's airbag can be disabled to allow a rearward facing child restraint to be used in that seating position. However, information presented to the users regarding the status of the airbag is not sufficiently clear. The label warning against using a rearward facing child restraint in that position without disabling the airbag was clear and permanently attached. The presence of ISOFIX anchorages in the rear outboard seats was clearly marked to aid users in the installation of a child seat.

Pedestrian
The bonnet leading edge offered only a poor level of protection for a pedestrians' legs. The bonnet top was also rated as predominantly poor for the protection offered to a both a child and adult's head.